Kapitel 6

FRAGESTELLUNG 1.1

Öffne die Datei "teenagework.sav".

Für eine grafische Darstellung bietet sich ein Boxplot an. Dazu gehe auf "Grafiken / Boxplot". Im anschließenden Menü wähle "Einfach" aus und drücke "Definieren".

| Boxplots | |
|-----------------------|-----------------------------|
| dBat Einfach | Definieren |
| | Abbrechen |
| ∯ ∯ Gruppiert | Hilfe |
| Daten im Diagramm | |
| Auswertung über Kal | egorien einer Variablen |
| C Auswertung über ver | schiedene <u>V</u> ariablen |

Als Variable definiere "stunden" und als Kategorienachse "sex". Mit "OK" bestätigen.

| 🖈 mutter | Variable: | OK |
|----------|----------------------------|--------------|
| | Stunden | Einfügen |
| | Kategorienachse: | Zurücksetzen |
| | sex 🦛 | Abbrechen |
| | Fall <u>b</u> eschriftung: | Hilfe |
| | | Optionen |

Als Ausgabe sollten wir jetzt einen **Boxplot** bekommen, der folgendermaßen aussieht:



Gehe auf "Analysieren / Mittelwerte vergleichen / T-Test bei unabhängigen Stichproben..."

| Analysieren | <u>G</u> rafiken E <u>x</u> tra | is <u>F</u> en | ster <u>H</u> ilfe |
|---|---------------------------------|----------------|---|
| Beri <u>c</u> hte <u>D</u> eskriptiv Tabellen | e Statistiken | | |
| Mittelwerte | e vergleichen | • | <u>M</u> ittelwerte |
| Allgemeine | es lineares Mode | ell 🕨 | T-Test bei einer <u>S</u> tichprobe |
| Korrelation | า | • | <u>I</u> -Test bei unabhängigen Stichproben |

Als **Testvariable** wählen wir "stunden", als **Gruppenvariable** "sex". Klicke anschließend in das Feld "Gruppenvariable" und dann auf Gruppen def. ...

| mutter | <u>T</u> estvariable(n |): ОК |
|--------|---|-------------------|
| | stunden | Ein <u>f</u> ügen |
| | | Zurücksetzen |
| | | Abbrechen |
| | | Hilfe |
| | Gruppenvarial []] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] | ble: |
| | Gruppen def | Optionen |

In diesem Menü geben wir bei "Gruppe 1" den Wert "1" und bei "Gruppe 2" den Wert "2" ein (1 steht für "weiblich" und 2 für "männlich"). Mit *"Weiter"* und *"OK"* bestätigen.

| Gruppen definieren | × |
|----------------------------|-----------|
| Angegebene Werte verwenden | Weiter |
| Gruppe <u>1</u> : 1 | Abbrechen |
| Gruppe <u>2</u> : 2 | Hilfe |
| © <u>⊺</u> rennwert: | |

Wir erhalten jetzt die **Mittelwerte für die verschiedenen Gruppen** (in unserem Fall männlich oder weiblich), den **Levene –Test** zur Überprüfung der Varianzhomogenität und den **T- Test**.

Gruppenstatistiken

| | SEX | N | Mittelwert | Standardab weichung | Standardfe hler des Mittelwertes |
|---------|----------|-----|------------|------------------------|--|
| STUNDEN | weiblich | 101 | 9,3663 | 3,2333 | ,3217 |
| | männlich | 91 | 4,4396 | 2,7293 | ,2861 |

Test bei unabhängigen Stichproben

| | | Levene-Test der Varianzgleichheit | | T-Test fü | r die Mittelwe | ertgleichheit |
|---------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------|
| | | _ | | - | | |
| | | F | Signifikanz | T | df | Sig. (2-seitig) |
| STUNDEN | Varianzen sind gleich | 1,056 | ,305 | 11,343 | 190 | ,000, |
| | Varianzen sind nicht gleich | | | 11,443 | 189,219 | ,000, |

FRAGESTELLUNG 1.2

Öffne die Datei "comphomeneu.sav".

Für den grafischen Überblick erstellen wir wiederum wie in Fragestellung 1 einen **Boxplot**. Als **Variable** "zufried" und als **Kategorienachse** "arbeit" eingeben. Mit "*OK*" bestätigen.

| 🔀 Einfachen Boxplot definieren: | Auswertung über Kategorien einer Variabl | en 🗙 |
|---------------------------------|--|--------------|
| | Variable: | ОК |
| | (♣) zufried | Einfügen |
| | Kategorienachse: | Zurücksetzen |
| | 🔶 arbeit | Abbrechen |
| | Fall <u>b</u> eschriftung: | Hilfe |
| | | Optionen |
| | | |

Boxplot:



Arbeitsort

Für die Berechnung benötigen wir den **Mann–Whitney U-Test**. Dazu müssen wir *"Analysieren / Nichparametrische Tests / Zwei unabhängige Stichproben…"* auswählen.

| Analysieren <u>G</u> rafiken E <u>x</u> tras | <u>Fenster</u> <u>H</u> ilfe | |
|--|--|-----|
| Beri <u>c</u> hte <u>D</u> eskriptive Statistiken <u>T</u> abellen | > | |
| — <u>M</u> ittelwerte vergleichen <u>A</u> llgemeines lineares Modell Korrelation | ar var va | e l |
| <u>R</u> egression Loglinear | > | |
| Kla <u>s</u> sifizieren Dim <u>e</u> nsionsreduktion Skalieren | | |
| <u>N</u> ichtparametrische Tests | ▶ <u>C</u> hi-Quadrat | |
| Zeitreihen Ü <u>b</u> erlebensanalyse Mehr <u>f</u> achantworten | <u>B</u>inomial <u>S</u>equenzen K-S bei <u>e</u>iner Stichprobe | |
| Analyse fehlender Werte | Zwei unabhängige Stichprob | en |

Als Testvariable wählen wir "zufried" und als Gruppenvariable "arbeit" aus. Klicke auf "Gruppen definieren..."

| R Tests bei zwei unabhängige | n Stichproben | |
|---|---|-------------------------|
| <u>)</u> | Test <u>v</u> ariablen: | OK Ein <u>f</u> ügen |
| • | <u>G</u> ruppenvariable: arbeit(? ?) Gruppen <u>d</u> efinieren | Abbrechen Hilfe |
| Welche Tests durchführen? Mann-Whitney-U-Test Ktremreaktionen nach Moses | ☐ Kolmogorov-Smirnov ☐ Wald-Wolfowitz-Seq | √Z µuenzen |
| | E <u>x</u> akt <u>O</u> ptionen. | |

In diesem Menü geben wir bei "Gruppe 1" den Wert "1" und bei "Gruppe 2" den Wert "2" ein (1 steht für "im Büro" und 2 für "zuhause"). Mit *"Weiter"* und *"OK"* bestätigen

| Zwei unabhängige Stichproben | : Gruppen definieren 🔀 |
|------------------------------|------------------------|
| Gruppe <u>1</u> : 1 | Weiter |
| Gruppe <u>2</u> : 2 | Abbrechen |
| | Hilfe |

Wir erhalten in der Ausgabe den Mann – Whitney – U Wert und den Signifikanzwert.

| Statistik | für | Testa |
|-----------|-----|-------|
| otutiotin | | 1030 |

| | Arbeitszufri edenheit |
|---|--------------------------|
| Mann-Whitney-U | 4319,000 |
| Wilcoxon-W | 9369,000 |
| Z | -1,665 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,096 |

a. Gruppenvariable: Arbeitsort

FRAGESTELLUNG 1.3

Öffne die Datei "apple.sav".

Erstelle einen **Boxplot** wie bei den vorangegangenen Fragestellungen. Als Variable sind *"verkauf"* und als Kategorienachse *"inhalt"* anzugeben. Mit *"OK"* bestätigen.



INHALT

Für die Berechnung benötigen wir eine einfache Varianzanalyse. Diese finden wir bei SPSS unter "Analysieren / Mittelwerte vergleichen / Einfaktorielle ANOVA".

| Analysieren <u>G</u> rafiken E <u>x</u> tras | Ee | nster <u>H</u> ilfe |
|--|----|---|
| Beri <u>c</u> hte | • | |
| <u>D</u> eskriptive Statistiken | • | |
| <u>T</u> abellen | • | |
| <u>M</u> ittelwerte vergleichen | | <u>M</u> ittelwerte |
| Allgemeines lineares Modell | • | T-Test bei einer <u>S</u> tichprobe |
| <u>K</u> orrelation | • | <u>I</u> -Test bei unabhängigen Stichproben |
| <u>R</u> egression | • | T-Test bei gegaarten Stichproben |
| L <u>og</u> linear | • | Einfaktorielle <u>A</u> NOVA |

Als Abhängige Variable geben Sie "verkauf" ein und als Faktor "inhalt". Mit "OK" bestätigen.

| Abhängige Variabler | n:OK |
|-----------------------|--------------|
| werkaur | Einfügen |
| | Zurücksetzen |
| | Abbrechen |
| Fak <u>t</u> or: ↓ | Hilfe |
| Kontraste Post Hoc | 0 Optionen |

Als Ausgabe erhalten wir die Tafel der Varianzanalyse oder engl. Analysis of Variance (kurz ANOVA):

ANOVA

| VERKAUF | |
|---------|--|
| | |

| | Quadrats umme | df | Mittel der Quadrate | F | Signifikanz |
|-----------------------|------------------|----|------------------------|-------|-------------|
| Zwischen den Gruppen | 57512,233 | 2 | 28756,117 | 3,233 | ,047 |
| Innerhalb der Gruppen | 506983,5 | 57 | 8894,447 | | |
| Gesamt | 564495,7 | 59 | | | |

FRAGESTELLUNG 1.4

Öffne die Datei "tv.sav".

Der Boxplot sollte nun keine Probleme mehr bereiten!

| 🙀 Einfachen Boxplot definieren: Auswertung über Kategorien einer | Variablen 🔀 |
|--|--------------|
| Variable: | ОК |
| Stunden | Einfügen |
| Kategorienachse: | Zurücksetzen |
| | Abbrechen |
| Fallbeschriftung: | Hilfe |
| | Optionen |



GRUPPE

Für die Berechnung verwenden wir nun den Kruskal – Wallis Test, weil die Varianzen sehr unterschiedlich sind.

Gehe auf "Analysieren / Nichtparametrische Tests und / K unabhängige Stichproben".

| Analysieren <u>G</u> rafiken E <u>x</u> tras | <u>F</u> enster <u>H</u> | lilfe | |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Beri <u>c</u> hte | • | | |
| <u>D</u> eskriptive Statistiken | • | | |
| <u>T</u> abellen | • | | |
| <u>M</u> ittelwerte vergleichen | • | 1100 | 1100 |
| Allgemeines lineares Modell | • rat | var | var |
| <u>K</u> orrelation | • | | с з |
| <u>R</u> egression | • | | |
| L <u>og</u> linear | • | | |
| Kla <u>s</u> sifizieren | • | | |
| Dim <u>e</u> nsionsreduktion | • | | S |
| Skaljieren | • | | |
| Nichtparametrische Tests | 🕨 <u>C</u> hi-G | Quadrat | |
| Zejtreihen | ▶ <u>B</u> inor | mial | |
| Ü <u>b</u> erlebensanalyse | <u>S</u> equenzen | | |
| Mehrfachantworten | ► K-S t | bei <u>e</u> iner Stichp | robe |
| Analyse fe <u>h</u> lender Werte | Zwei | i unabhängige S | Stichproben |
| | <u>K</u> un | abhängige Stic | hproben |

Als Testvariable geben wir "stunden" und als Gruppenvariable "gruppe" ein. Anschließend auf *"Bereich definieren"* klicken.

| 🔒 Tests bei mehreren unab | hängigen Stichproben | x |
|--|-------------------------|-------------------|
| | Test <u>v</u> ariablen: | ОК |
| | stunden | Ein <u>f</u> ügen |
| | | Zurücksetzen |
| | <u>Gruppenvariable:</u> | Abbrechen |
| | gruppe(1 3) | Hilfe |
| - Welche Tests durchführen? I Kruskal- <u>W</u> allis-H | <u>M</u> edian | E <u>x</u> akt |

Als Minimum geben wir "1" und als Maximum "3" ein. Mit "Weiter" und "OK" bestätigen.

| Mehrere unabhängige Stichproben: | Bereich definieren 🛛 🔀 |
|----------------------------------|------------------------|
| Bereich für Gruppenvariable | Weiter |
| Mjnimum: | Abbrechen |
| Maximum: 3 | Hilfe |

Wir erhalten jetzt das Ergebnis des Kruskal – Wallis Tests:

| | STUNDEN |
|---------------------------|---------|
| Chi-Quadrat | 2,311 |
| df | 2 |
| Asymptotische Signifikanz | ,315 |

Statistik für Test^{a,b}

cal-wallis-resi

b. Gruppenvariable: GRUPPE

FRAGESTELLUNG 2

Öffne die Datei "teenagework.sav".

Für die grafische Darstellung verwenden wir zuerst wiederum Boxplots. Gehe diesmal aber nicht auf "Einfach", sondern auf "Gruppiert"!



Wir erhalten folgenden gruppierten Boxplot:



Zur Analyse müssen wir "Analyse / Allgemeines lineares Modell / Univariat..." auswählen.

| Analy <u>s</u> ieren | <u>G</u> rafiken E <u>x</u> tra | is <u>F</u> er | nster <u>H</u> ilfe | |
|----------------------|---------------------------------|----------------|---------------------|--|
| Beri <u>c</u> hte | | • | | |
| <u>D</u> eskripti | ve Statistiken | | | |
| <u>T</u> abellen | | • | 0 | |
| <u>M</u> ittelwer | te vergleichen | • | | |
| Allgemeir | nes lineares Mode | ell 🕨 | <u>U</u> nivariat | |

Als "Abhängige Variable" wähle "stunden", als "feste Faktoren" "mutter" und "sex" aus. Klicke dann auf *"Diagramme".*

| 🚮 Univariat | | | X |
|-------------|---------------|---------------------------|------------------|
| | | Abhängige Variable: | <u>M</u> odell |
| | | ∫ | Kontraste |
| | | | Diagramme |
| | | Sex 💽 | Post <u>H</u> oc |
| | | Z <u>u</u> fallsfaktoren: | <u>Speichern</u> |
| | \rightarrow | | <u>O</u> ptionen |

Um eine mögliche Wechselwirkung mehrerer Faktoren gleichzeitig darzustellen eignen sich die sogenannten **Profilplots**. Diese können wir unter "Diagramme..." definieren.

In diesem Menü müssen wir "mutter" als "Horizontale Achse" und "sex" als "Separate Linien" angeben. Danach klicken wir auf "*Hinzufügen"*.

| Univariat: Profilplots 🛛 🔀 | | | | | | | |
|----------------------------|------------|--|------------------------------|--|--|--|--|
| Eaktoren: mutter sex | | Horizontale Achse: mutter Separate Linien: sex Separate Diagramme: | Weiter Abbrechen Hilfe | | | | |
| Diagramme: | Hinzufügen | Ändern | Erlifemen | | | | |
| 1 | | | | | | | |

Wenn wir alles richtig eingegeben haben, sollte folgender Eintrag unterhalb von *"Diagramme"* zu sehen sein:

| Diagramme: | Hinz <u>u</u> fügen | Ä <u>n</u> dem | Entfernen |
|------------|---------------------|----------------|-----------|
| mutter*sex | | | |

Mit "Weiter" und "OK" bestätigen.

Wir erhalten als **Ausgabe** sowohl die **Tafel der Varianzanalyse** (Tests der Zwischensubjektseffekte):

Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: STUNDEN

| Quelle | Quadratsum me vom Typ III | df | Mittel der Quadrate | F | Signifikanz |
|--------------------------------|------------------------------|-----|------------------------|----------|-------------|
| Korrigiertes Modell | 1621,282ª | 3 | 540,427 | 80,858 | ,000 |
| Konstanter Term | 8682,298 | 1 | 8682,298 | 1299,031 | ,000 |
| MUTTER | 18,362 | 1 | 18,362 | 2,747 | ,099 |
| SEX | 731,571 | 1 | 731,571 | 109,456 | ,000 |
| MUTTER * SEX | 449,475 | 1 | 449,475 | 67,250 | ,000 |
| Fehler | 1256,530 | 188 | 6,684 | | |
| Gesamt | 12370,000 | 192 | | | |
| Korrigierte Gesamtvariation | 2877,812 | 191 | | | |

a. R-Quadrat = ,563 (korrigiertes R-Quadrat = ,556)

als auch die grafische Darstellung der Mittelwerte in den einzelnen Gruppen (**Profilplot**):

