Grundlagen

* Immer zuerst den Datensatz öffnen und von dort aus die anderen Dateien (falls bereits vorhanden) – sonst öffnen sich mehrere getrennte SPSS
* Immer nur einen Datensatz offen haben, sonst wird man nur verwirrt
* SPSS will immer englische Begriffe, alle Variablennamen sind jedoch beliebig
* SPSS ist amerikanisch: Punkt, statt Komma!

Datensatz

* Datenansicht: Jede Zeile stellt eine Person da, jede Spalte eine Variable/Messung!
* Wichtige Drop Down Menüs: **Datei** (zum Öffnen/abspeichern etc.), **Analysieren** (zum Durchführen von Berechnungen), **Grafik** (zum Erstellen von Grafiken) und **Zuletzt verwendete Dialogfenster aufrufen**
* Variablenansicht: Zeigt alle Variablen des Datensatzes mit ihren Eigenschaften
	+ **Name**: Jede Variable braucht einen anderen Namen! Er darf keine Leer- oder Rechenzeichen enthalten
	+ **Typ**:
		- **Zeichenfolge**: darf beliebige Werte enthalten, Buchstaben, Leerzeichen, Zahlen etc. – hiermit kann nicht gerechnet werden! SPSS erkennt nur, ob zwei Werte gleich oder unterschiedlich sind
		- **Numerisch**: darf nur Zahlen enthalten!
	+ **Spaltenformat**: Legt fest wie viele Zeichen in einer Zelle der Variable stehen dürfen – lieber mehr zulassen, da sonst alles was über das Zeichenmaximum hinausgeht gelöscht wird
	+ **Dezimalstellen**: Legt fest wie viele Nachkommastellen in der Datenansicht angezeigt werden (keine mathematische Auswirkung, nur Optik)
	+ **Beschriftung**: Erlaubt den Variablen Namen zu geben, die dann so in der Ausgabe angezeigt werden, dies kann helfen, wenn der Variablenname sonst eine komplizierte Abkürzung ist und man sich später nicht erinnern würde was gemeint ist
	+ **Werte**: Erlaubt die Vergabe von „Wertelabels“, dient vor allem als Gedächtnisstütze (z.B. männlich und weiblich statt 0 und 1)
		- Mit dem Button „Wertebeschriftung“ kann man in der Datenansicht zwischen den zwei Namen wechseln
	+ **Fehlend**: Erlaubt bestimmte Werte aus Berechnungen auszuschließen („fehlende Werte“) – z.B. kann man in einem Fragebogen die Antwortmöglichkeit „möchte nicht antworten“ mit -99 kodieren, damit man sich zwar anschauen kann wie oft diese Möglichkeit ausgewählt wurde, sie aber in keine Rechnung mit eingeht
	+ **Spalten**: Gibt an wie breit die Variable im Datensatz angezeigt werden soll
	+ **Maß**: Gibt das Skalenniveau an – meistens egal, bei deskriptiver Statistik oder Grafiken kann es jedoch wichtig sein, dass es korrekt angegeben ist

Ausgabe

* Protokolliert (fast) alles was mit SPSS zu tun hat
* Wird sehr schnell übersichtlich und ist zum Großteil unnötig, sie sollte daher nie abgespeichert werden (alles wichtige steht bestenfalls sowieso in der Syntax)
* Ausgabe dient dazu alle Rechenergebnisse anzuzeigen, man kann hier auch Grafiken verfeinern

Syntax

* Macht es möglich nachzuvollziehen was gerechnet wurde
* **IMMER ALLE STATISTISCHEN VERFAHREN MIT „EINFÜGEN“ BESTÄTIGEN!! NICHT MIT „OK“** 🡪 Sonst erscheint die Rechnung nicht in der Syntax, sondern wird direkt ausgeführt
* Wenn man eine bestehende Syntax weiterschreiben will, muss diese vor Ausführen der Rechnung offen sein, ansonsten öffnet SPSS eine neue
* Die Zeile „Dataset Activate“ kann gelöscht werden, da sie nur relevant wäre falls mehrere Datensätze offen wären
* Alle Rechnungen beschriften
	+ Notiz über die Rechnung schreiben
	+ Immer einen \* vor die Zeile setzen
	+ Immer davor und danach eine Leerzeile lassen
* Um eine Rechnung auszuführen immer das Verfahren markieren und auf den Playbutton drücken
* ****Aufbau einer Syntax
	+ Groß- und Kleinschreibung ist egal
	+ Einzelne Wörter werden mit Leerzeichen getrennt (wie viele ist egal), es können auch Absätze gesetzt werden, um lange Befehle übersichtlicher zu machen
	+ **Jeder neue Befehl kommt in eine neue Zeile und wird mit einem Punkt beendet**

Variablen berechnen, umcodieren, invertieren, standardisieren

Befehle ohne Bedingung (beziehen sich auf alle Werte einer Variablen)

**Compute**

* Generiert eine neue Variable
* Ein COMPUTE Befehl hat immer folgende Komponenten
	1. Der Befehl: COMPUTE
	2. Der Name der neuen Variable
	3. Ein Gleichheitszeichen
	4. Die Rechenvorschrift, nach der die neue Variable berechnet werden soll
	5. Ein Punkt zum Abschluss
	6. Der Befehl „EXECUTE.“
* Für jede einzelne Zeile der angegebenen Variable führt SPSS nun die angegebene Berechnung durch und speichert das Ergebnis als eine neue Variable (dies funktioniert natürlich nur mit numerischen Variablen)
* Der Befehl „EXECUTE.“ wird immer benötigt wenn neue Daten ins Datenblatt geschrieben werden sollen oder Daten verändert werden (was man aber nie tun sollte) – ohne „EXECUTE.“ Erscheint zwar eine neue Variable, ihre Zellen sind jedoch alle leer
* Ein „EXECUTE.“ Befehl reicht für unendlich viele COMPUTE – Befehle, die man untereinander schreiben kann und nur ein „EXECUTE.“ ans Ende schreibt
* Zusammenfassende Befehle
	+ SUM
		- Berechnet Summen mehrerer Variablen
	+ MEAN
		- Berechnet den Mittelwert mehrerer Variablen ZEILENWEISE
		- Also Mittelwerte über verschiedene Variablen/Items einer Person
	+ TO
		- = Variablenlisten, die mehrere Variablen zusammenfassen (man muss nicht alle ausschreiben
		- Achtung: Alle Variablen müssen im Datensatz direkt nebeneinander stehen!!
		- Denn SPSS nimmt nur die Variablen, die aktuell zwischen den beiden angegebenen Variablen stehen und summiert sie auf/berechnet den Mittelwert etc.

**Recode**

* Erlaubt einzelne Werte oder ganze Wertbereiche durch andere Werte zu ersetzen
* Ein RECODE Befehl hat folgende Komponenten
	1. Der Befehl: RECODE
	2. Eine Variable **oder eine Variablenliste**, die umcodiert werden soll
	3. Eine oder mehrere Codierungs-Vorschriften der Form: (alter Wert = neuer Wert)
	4. Das Schlüsselwort INTO (**NIEMALS VERGESSEN**, denn sonst werden die Originaldaten überschrieben)
	5. Der Name der neuen Variable(n), in die die umcodierten Werte hineingeschrieben werden sollen
	6. Ein Punkt zum Abschluss
	7. Der Befehl „EXECUTE.“
* Wichtige Schlüsselworte für Codierungen
	1. LOWEST (steht für den kleinsten Wert der Variable)
	2. HIGHEST (steht für den größten Wert der Variable)
	3. THRU (wird wie „bis“ verwendet)
* Beispiel: Anhand von Gehalt sozioökonomischen Status bestimmen (1 = niedrig, 2 = mittel, 3 = hoch)
* **Kategoriegrenzen** müssen eindeutig sein und sollten deswegen viele Nachkommastellen enthalten, damit alle noch so kleinen Unterschiede in die richtige Kategorie fallen

**Auto Recode**

* Kodiert eine Zeichenfolge Variable in eine numerische Variable um

**Value Labels**

* Syntaxbefehl für die Vergabe von Wertelabels für **numerische Variablen**
* Man kann hier statt nur einer Variable auch eine ganze Variablenliste angeben
* Damit SPSS die Labels nicht als Variable wahrnimmt, immer in **Anführungszeichen** setzen

**Invertieren**

* Oft werden einige Items in Fragebögen invers formuliert (um VPs aufmerksam zu halten)
* Um einen Mittelwert für die Subskalen eines Fragebogens berechnen zu können, müssen diese Items zuerst invertiert werden
* Theoretisch ist die Invertierung mit dem RECODE Befehl manuell möglich, kann aber bei einer Skala von 1-100 sehr lange dauern und sehr mühsam sein
* Deswegen verwenden wir folgende Formel: **Yi = Min(x) + Max(x) - Xi**
* 🡪 Der invertierte Wert jeder Person ist das theoretische Minimum des Items + das theoretische Maximum des Items - den alten Wert der Person i
* Dies führen wir mit dem COMPUTE Befehl für alle nötigen Items aus, danach können wir Mittelwerts- oder Summenvariablen berechnen

**z-Standardisieren**

* Analysieren 🡪 Deskriptive Statistiken 🡪 Deskriptive Statistik…
* Alle Variablen auswählen, die z-standardisiert werden sollen und ein Häkchen setzen bei „Standardisierte Werte als Variable speichern“

Befehle mit Bedingung (wenn für verschiedene Personengruppen unterschiedliche Berechnungen nötig sind)

**IF**

* Ist ein Compute Befehl für spezielle Personengruppen
* Der IF Befehl hat folgende Komponenten:
	+ Der Befehl: IF
	+ Die Bedingung unter der er ausgeführt werden soll
	+ Die Berechnungsvorschrift (selbe Struktur wie COMPUTE)
	+ Ein Punkt am Ende
	+ EXECUTE.
* Im Beispiel: Wenn das Geschlecht weiblich ist, soll die neue Variable +2 sein (0 statt weiblich, weil die Zelle 0 und 1 enthält, nicht die Labels!), bei Männern bleibt es gleich

**Logische Operatoren**

* Nötig, um SPSS genau zu sagen für welche Personengruppen ein Befehl angewandt wird
* Die wichtigsten sind AND (und) OR (oder) und NOT (nicht)
* Sie stehen immer nur in einem Befehl, der mit Bedingungen arbeitet und können beliebig kombiniert werden
* Weitere Operatoren sind = (gleich), ~= (ungleich), < (kleiner), > (größer), <= (kleinergleich), >= (größergleich)

**DO IF**

* Im Grunde ein IF Befehl, der es erleichtert viele verschiedene COMPUTE Befehle zu rechnen ohne immer wieder die Bedingung angeben zu müssen
* Wichtig: Erst ganz am Ende darf ein EXECUTE. stehen!
* Beim DO IF Befehl, sind die Bedingung und die Berechnungsvorschrift getrennt
	+ Die Berechnungsvorschrift könnten auch mehrere COMPUTE Befehle oder ein RECODE Befehl sein!
	+ Nur mit dem DO IF Befehl kann ein RECODE Befehl für einzelne Gruppen angewendet werden!
* „Else“ fasst alle noch übrigen Gruppen zusammen

Deskriptive Statistik

**Häufigkeiten**

* Analysieren 🡪 Deskriptive Statistiken 🡪 Häufigkeiten
* Variablen auswählen 🡪 Statistiken (hier kann man alle gewünschten Kennwerte auswählen) 🡪 und/oder Diagramme 🡪 Histogramm (um einen Überblick über die Verteilung zu bekommen)
* „Häufigkeitstabellen anzeigen“ gibt in der Ausgabe eine simple Häufigkeit für alle Ausprägungen der ausgewählten Variablen aus, auch wenn man keine anderen Kennwerte auswählt
* SPSS zeigt uns nun sowohl eine Tabelle mit allen deskriptiven Kennwerten an, als auch eine simple Häufigkeitstabelle (sofern wir das Häkchen gesetzt haben)
* Kumulative Prozente zeigt wie viele % der Personen diesen Wert oder einen niedrigeren angegeben haben
* In der Syntax könnte man bei „Variables“ nun noch manuell mehr Variablen hinzufügen oder bei „/Statistics“ weitere Kennwerte anfordern oder welche herauslöschen

**Kreuztabellen**

* Wenn wir nicht nur wissen wie häufig eine Ausprägung generell ist, sondern zusätzlich bezogen auf eine andere Variable (wie viele Mexikaner, Kanadier etc. gibt es in der Verwaltung z.B.)
* Analysieren 🡪 Deskriptive Statistiken 🡪 Kreuztabellen
* ****Jetzt muss man nur auswählen welche Variable in Zeilen und welche in Spalten soll
* Kreuztabellen sind nur für Merkmale mit **wenigen Ausprägungen** sinnvoll (meistens also nominalskalierte oder ordinalskalierte Merkmale), da es sonst unübersichtlich wird

**MEANS**

* Eine Möglichkeit, um Kennwerte nach verschiedenen Gruppen aufzuteilen
* Der MEANS Befehl hat folgende Komponenten
	1. Der Befehl: **MEANS**
	2. Die Variable (oder die Variablenliste) von der wir die Kennwerte berechnen wollen
	3. Das Schlüsselwort BY
	4. Die Variable, nach der die Gruppen aufgeteilt werden sollen
	5. Der Unterbefehl /CELLS
	6. Eine Liste der Kennwerte, die uns ausgegeben werden sollen
	7. Ein Punkt zum Abschluss
* Mögliche Kennwerte, die angefordert werden können
	+ MEAN (Mittelwert)
	+ STDDEV (Standardabweichung)
	+ COUNT (Anzahl gültiger Werte, Häufigkeit)
	+ MIN und MAX (Minimum und Maximum)
	+ SKEW (Schiefe)
	+ MEDIAN (Median)
	+ SEMEAN (Standardfehler)
	+ VAR (Varianz
* Lässt man den Unterbefehl /CELLS weg, wählt SPSS automatisch eine Auswahl an Kennwerten
* Schreibt man nach BY mehrere Variablen, erhält man mehrere Tabellen, die jeweils nach einer dieser Variablen aufgeteilt ist
* Schreibt man nach BY mehrere Variablen und trennt diese jeweils durch ein weiteres BY ab, erhält man eine verschachtelte Tabelle





Filtern und Dateien aufteilen

**Filter**

* Wird benutzt, um nicht alle Personen eines Datensatzes in Berechnungen aufzunehmen (z.B. Ausreißer oder um sich nur einen Speziellen Teil der Personen anzuschauen)
1. Filtervariable erstellen, in der alle Personen, die eingehen sollen eine 1 enthalten und alle auszuschließenden eine 0
	* (Statt ~= kann auch NOT geschrieben werden)
2. Den eigentlichen Filter Befehl verwenden
3. Um den Befehl wieder zu beenden, muss man ihn ausschalten! Ansonsten rechnet SPSS dauerhaft ohne die ausgeschlossene Variable

**Split File**

* Bewirkt, dass derselbe Befehl auf mehrere Gruppen separat angewendet wird
* Man kann zum Beispiel Kreuztabellen einmal für Männer und einmal für Frauen erstellen
	1. Datensatz nach der Variable sortieren, nach der gesplittet werden soll
	2. Split Befehl anwenden
		+ Man könnte hier hinter dem BY auch mehrere Variablen nennen
	3. Um den Befehl zu beenden, muss man auch ihn wieder ausschalten

Grafiken & Diagramme

* Grafik 🡪 Diagrammerstellung 🡪 „Galerie“ Diagrammtyp auswählen 🡪 Variable(n) auswählen
* Eventuell ist es nötig mit Rechtsklick auf die Variable ihr Skalenniveau umzustellen

**Boxplots**

* Diagramm „Einfacher Boxplot auswählen“
* Variable, die man betrachten möchte auf die Y-Achse
* Wenn man sich die Verteilung der Variable innerhalb verschiedener Gruppen anschauen will, kann man eine Gruppierungsvariable auf die X-Achse ziehen (nur nomial- oder ordinalskalierte möglich)
* Um Ausreißer zu markieren: Gruppen/Punkt ID 🡪 Häkchen bei Punkt-ID Beschriftung 🡪 Punktebeschriftungsvariable (z.B. VP\_Code)

**Histogramme**

* Entweder über Deskriptive Statistiken 🡪 Häufigkeiten
* Oder über Grafikmenü „Histogramm“
* Gewünschte Variable auf die X-Achse (y-Achse enthält ihre Häufigkeit)
* ****Elementareigenschaften 🡪 Normalverteilung anzeigen lassen (oder hier kann man auch unter „Eigenschaften bearbeiten von“ Achsentitel, Minima und Maxima und Skalierung der Achsen ändern)

**Scatterplots**

* „Einfaches Streudiagramm“ wählen
* Die beiden Variablen, deren Zusammenhang man betrachten möchte auf X-Achse und Y-Achse ziehen (wie rum ist egal)
* Dickere Punkte bedeuten Personen, die exakt die gleichen Wertekombinationen aus X und Y haben

**Fehlerbalkendiagramme**

* Balken 🡪 „Einfache Fehlerbalken“ oder „Gruppierte Fehlerbalken“ (je nach Anzahl der Gruppierungsvariablen, für eine Gruppierungsvariable jeweils reicht das einfache)
* Abhängige Variable (die deren Mittelwerte wir darstellen wollen) auf die Y-Achse, Gruppierungsvariable auf die X-Achse
* Möchte man zusätzlich nach einer weiteren Gruppierungsvariable aufteilen (z.B. mittleres Gehalt nach Berufsgruppe & Geschlecht), wählt man „Gruppierte Fehlerbalken“ und zieht die zusätzliche Gruppierungsvariable auf „Clustervariable auf X“
* Fehlerbalken repräsentieren das „95% Konfidenzintervall“ 🡪 unter Elementeigenschaften könnte man das, falls nötig, auch zu Standardabweichung ändern

Inferenzstatistik

Korrelationen

**Pearson**

* Analysieren 🡪 Korrelation 🡪 Bivariat 🡪 Alle Variablen einfügen, die man miteinander korrelieren möchte 🡪 Haken bei „Pearson“
* 🡪 Korrelationsmatrix mit je drei Werten pro Zelle (von oben nach unten)
	+ Die Korrelation selbst
	+ Signifikanzniveau
	+ Anzahl der Wertepaare die eingeflossen sind
* Oder per Syntax
	+ CORRELATIONS
	+ Danach alle Variablen aufzählen, die man korrelieren will
	+ Am Ende /PRINT NOSIG setzen, damit die Sternchen gesetzt werden
	+ Wenn man nur eine Variable mit mehreren verschiedenen Variablen korrelieren möchte, MUSS man die Syntax benutzen
	+ Hier setzt man einfach nur ein WITH dazwischen

**Spearman**

* Kann verwendet werden, wenn man nicht von Intervallskalenniveau ausgehen kann, sondern nur von Ordinalskalenniveau
* Analysieren 🡪 Korrelation 🡪 Bivariat 🡪 Alle Variablen einfügen, die man miteinander korrelieren möchte 🡪 Haken bei „Spearman“

**χ2 / Cramers V**

* Kann verwendet werden, wenn man nur von Nominalskalenniveau ausgehen kann
* Analysieren 🡪 Deskriptive Statistiken 🡪 Kreuztabellen
* Gruppenvariablen als Spalte und Zeile auswählen
* Zellen: Häkchen bei „erwartet“ (= erwartete Zellhäufigkeiten)
* Statistiken: Chi-Quadrat + Phi und Cramers V
* Ausgabe:
	+ Chi Quadrat Test: prüft, ob erwartete und beobachtete Häufigkeiten voneinander abweichen (wird signifikant, wenn sie das tun)
	+ Cramers V: Möglichkeit die Stärke der Abhängigkeit der Variablen zu bewerten (Bewertung nach Cohen .1 / .3 / .5)

Regression

**Die multiple lineare Regression**

* Analysieren 🡪 Regression 🡪 linear 🡪 Abhängige Variable (vorherzusagendes Kriterium) und unabhängige Variablen (Prädiktoren) wählen
* Modellübersicht zeigt R2 also die Varianzaufklärung an
* ANOVA Tabelle zeigt Signifikanz
* Koeffizienten Tabelle zeigt die Regressionsgewichte und deren Signifikanz 🡪 auf Beta Gewichte schauen, da diese wie Korrelationen interpretiert werden können

Varianzanalyse (ANOVA)

Benennung

* Wie viele abhängige Variablen (AVs) gibt es? 🡪 univariate ANOVA ist der Standardfall, multivariate ANOVA haben mehrere AVs
* Wie viele unabhängige Variablen (UVs) gibt es? 🡪 einfaktoriell, zweifaktoriell oder mehrfaktoriell
* Mittelwerte von verschiedenen Gruppen oder von derselben Gruppe zu verschiedenen Zeitpunkten? 🡪 ANOVA oder rmANOVA (ANOVA mit Messwiederholung) auch möglich: mixedANOVA = beides
* Eventuell noch Angabe darüber welche Freiheitsgradkorrektur benutzt wurde

**Einfaktorielle (univariate) Varianzanalyse**

* Analysieren 🡪 Mittelwerte vergleichen 🡪 Einfaktorielle Varianzanalyse
* Man wählt nun abhängige Variable und unabhängige Variable (Faktor) aus
* Unter **Post-hoc** den Scheffé Test auswählen und das Signifikanzniveau auf 0,05 einstellen
* Dann bei **Optionen** auswählen: Deskriptive Statistik, Test auf Homogenität der Varianzen und Brown-Forsythe-Test und Diagramm der Mittelwerte
* Ausgabe:
	+ Deskriptive Statistik: erlaubt direkt einen Mittelwertevergleich
	+ Varianzhomogenitätstest: Es wird ein Levene-Test durchgeführt. Liegt eine Signifikanz vor (hier unter 25% Niveau!), sind die Gruppen der Variable nicht gleich, dies würde die Voraussetzungen der ANOVA verletzen 🡪 keine Interpretation möglich
		- Grund: Um Mittelwerte zu vergleichen müssen Varianzen ähnlich sein
	+ ANOVA: Signifikanz bedeutet, dass die Mittelwerte unterschiedlich sind, aus den Quadratsummen kann man die Varianzaufklärung berechnen 🡪
	+ Brown-Forsythe-Test: ist eine ANOVA, die nicht von Varianzgleichheit ausgeht 🡪 Kann ein verlässliches Ergebnis liefern, wenn die ANOVA aufgrund von heterogenen Varianzen versagt
	+ Mehrfachvergleiche: Scheffé Test, der uns zeigt wie sich die Gruppen untereinander unterscheiden
		- Subset: Fasst Gruppen zusammen, die sich nicht signifikant unterschieden. ACHTUNG: Niemals hiervon auf Gleichheit schließen, dient nur der Übersichtlichkeit
	+ Die Post-Hoc Tests schaut man sich nur an, wenn es vorher signifikante Mittelwertsunterschiede gibt, um zu schauen wo genau sich diese befinden

**Zweifaktorielle (univariate) Varianzanalyse**

* Analysieren 🡪 Allgemeines Lineares Modell 🡪 univariat
* Abhängige Variable und unabhängige Variablen (feste Faktoren) auswählen
* Das Dialogfenster Univariat kann mit Variablen rechnen, die als Zeichenfolge angegeben sind, jedoch bietet es nicht den Brown-Forsythe-Test an
* **Diagramme**: Zur Veranschaulichung kann man sich zwischen den unabhängigen Variablen ein Diagramm zeichnen lassen (🡪 Ein Faktor bildet die x-Achse, einer wird als farbige Linien dargestellt)
* **Post Hoc**: beide Faktoren auswählen und Scheffé Test anklicken
* **Optionen**: deskriptive Statistiken und Schätzungen der Effektgröße
* Ausgabe:
	+ Deskriptive Statistiken: machen es nach Finden der Effekte der Faktoren möglich die Richtung abzulesen // Rechte Spalte: Bestenfalls identisch
	+ ANOVA (Tests der Zwischensubjekteffekte):
		- R2 wird berechnet (unten)
		- Effektstärke – Partielles η2 (Rechte Spalte): selbe Interpretation wie beim normalen R2 (0,2 / 0,5 / 0,8)
		- signifikante Faktoren zeigen einen Haupteffekt (haben einen signifikanten Effekt auf die abhängige Variable)
		- wenn Zwei Faktoren mit einem \* getrennt sind, wird uns der Interaktionseffekt angezeigt (liegt vor, wenn signifikant)
	+ Scheffé Tests: gleiche Interpretation wie zuvor
	+ Grafiken: geben einen Überblick über die Effekte, buntere Grafiken wichtiger (egal welche, sie sind beide gleich nur mit vertauschter Beschriftung)

**rmANOVA**

* Analysieren 🡪 Allgemeines Lineares Modell 🡪 Messwiederholung
* Messwiederholungsfaktor definieren: Anzahl der Messzeitpunkte
* „Definieren“: Variablen, die die Messungen der verschiedenen Zeitpunkte auswählen (Innersubjektvariablen)
* Diagramme: Diagramme der Mittelwerte
* Optionen: Deskriptive Statistiken, Schätzungen der Effektgröße
	+ Messwiederholungsfaktor ins Feld „Mittelwerte anzeigen für“
	+ Haupteffekte vergleichen
	+ Anpassung des Konfidenzintervalls: Bonferroni Korrektur
* Ausgabe:
	+ Wird der Mauchly Test signifikant, ist die Sphärizität verletzt!
		- Sphärizität: Die Varianzen aller Messzeitpunkte sollten gleich sein (Homogenität der Varianzen) und alle Messzeitpunkte sollten untereinander gleich ähnlich sein (Homogenität der Kovarianzen).
	+ Tests der Innersubjektseffekte
		- Eigentliche ANOVA
		- 4 Varianten: Erste Zeile wenn der Mauchly Test nicht signifkant wird
		- Greenhouse-Geisser wenn er signifikant wird
		- Signifikanz: Mittelwerte unterscheiden sich voneinander
		- Partielles η2 (Effektstärke) immernoch nach 0,2 / 0,5 / 0,8 Regel interpretieren
	+ Paarweise Vergleiche (= praktisch post hoc Tests): genauso zu interpretieren wie immer

T-Tests

**Für eine Stichprobe**

* Analysieren 🡪 Mittelwerte Vergleichen 🡪 T-Tests bei einer Stichprobe
* Testwert = Erwartungswert der Population
* Berechnung von Cohens d von Hand
* Erste Tabelle = deskriptive Statistiken / Zweite Tabelle = t-Test Ergebnisse

**Für abhängige Stichproben**

* Analysieren 🡪 Mittelwerte Vergleichen 🡪 T-Tests bei verbundenen Stichproben
* Es werden paarweise t-Tests durchgeführt, also gibt man an, welche Variablen gegeneinander getestet werden sollen
* Erste Tabelle = deskriptive Statistiken / Zweite Tabelle = t-Test Ergebnisse
* Berechnung von Cohens d für alle paarweise t-Tests von Hand 🡪 Erwartungswert = 0

**Für unabhängige Stichproben**

* Analysieren 🡪 Mittelwerte Vergleichen 🡪 T-Tests bei unabhängigen Stichproben
* Alle t-Tests werden hier nach einer Gruppenvariable aufgeteilt, die Testvariablen sind meistens abhängige Variablen
* Gruppen definieren: Es muss angegeben werden was die Werte der Variable bedeuten (z.B. 1 für männlich und 0 für weiblich)
* (Es können theoretisch String Variablen als Gruppenvariablen genutzt werden, da SPSS dort jedoch oft Probleme hat kodiert man sie am besten um)
* Ausgabe:
	+ Levene-Tests = wieder Voraussetzung, Signifikanzniveau von 25% sollte nicht unterschritten werden
	+ T-Tests: jeweils oberer Wert wird interpretiert bei Varianzhomogenität (**klassischer t-Wert**), der untere bei Verletzung der Varianzhomogenität (= p-Wert des **Welch Tests**)
	+ Berechnung von Cohens d
		- Untere Formel wenn man den t-Wert bereits kennt 🡪 **DIESE NUTZEN!**
		- Achtung: Egal welchen Test wir interpretieren, der t-Wert für die Effektstärke ist immer der klassische t-Wert!!! (obere Zeile)

Nicht Parametrische Verfahren

= Verfahren, die nurnoch eine Ordinalskala voraussetzen

**Wilcoxon Vorzeichenrangtest**

* Analysieren 🡪 Nicht parametrische Tests 🡪 Alte Dialogfelder 🡪 zwei verbundene Stichproben
* Danach funktioniert er wie ein t-Test
* Ausgabe:
	+ Ränge (= etwas wie deskriptive Statistiken): Fußnote betrachten wo der mittlere Rang am höchsten wird – zeigt in welche Richtung der Effekt geht, falls er signifikant wird
	+ Teststatistiken = Signifikanzwert

**Friedman ANOVA**

* = nicht-parametrische Alternative zur rmANOVA
* Analysieren 🡪 nicht parametrische Tests 🡪 Alte Dialogfelder 🡪 K verbundene Stichproben
* Testvariablen = Variablen der Testzeitpunkte
* Ausgabe
	+ Ränge genauso zu interpretieren wie vorher (sind Äquivalent der Mittelwerte)
	+ Teststatistiken = Signifikanzwerte
* Um einen Post Hoc Test zu kriegen müsste man für jeden Messzeitpunkt gegen jeden anderen Wilcoxon Vorzeichenrangtests mit Bonferroni Korrektur durchführen

**Mann-Whitney U-Test**

* Analysieren 🡪 nicht parametrische Tests 🡪 Alte Dialogfelder 🡪 Zwei unabhängige Stichproben
* Funktioniert wie ein t-Test für unabhängige Stichproben
* Ausgabe
	+ Ränge und Signifikanzen werden für jede Testvariable ausgegeben

**Kruskal Wallis Test**

* = nicht-parametrische Alternative zur ANOVA
* Analysieren 🡪 nicht parametrische Tests 🡪 Alte Dialogfelder 🡪 K unabhängige Stichproben
* Gruppierungsvariable muss numerisch sein
* Um einen Post Hoc Test zu kriegen müssten Mann-Whitney U-Tests von jeder Gruppe gegen jede andere Gruppe gerechnet werden mit Bonferroni Korrektur

