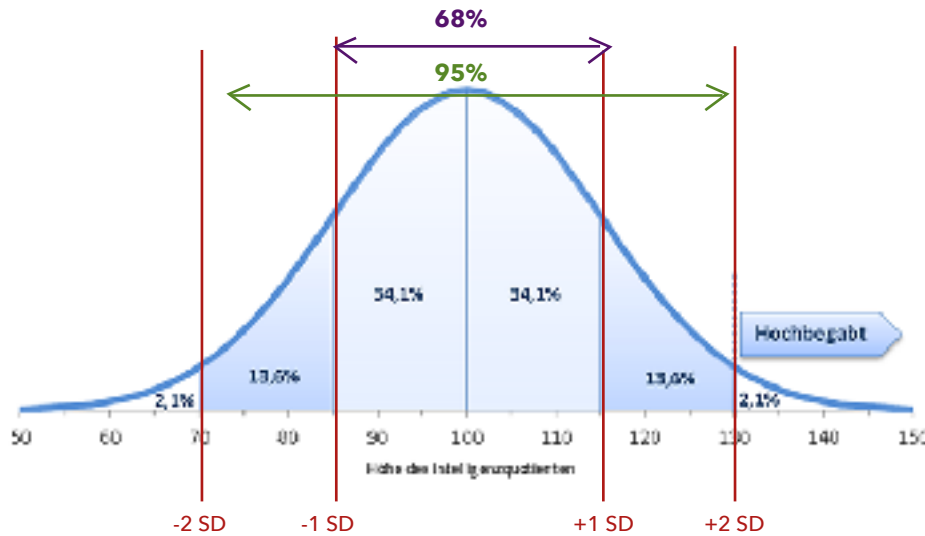


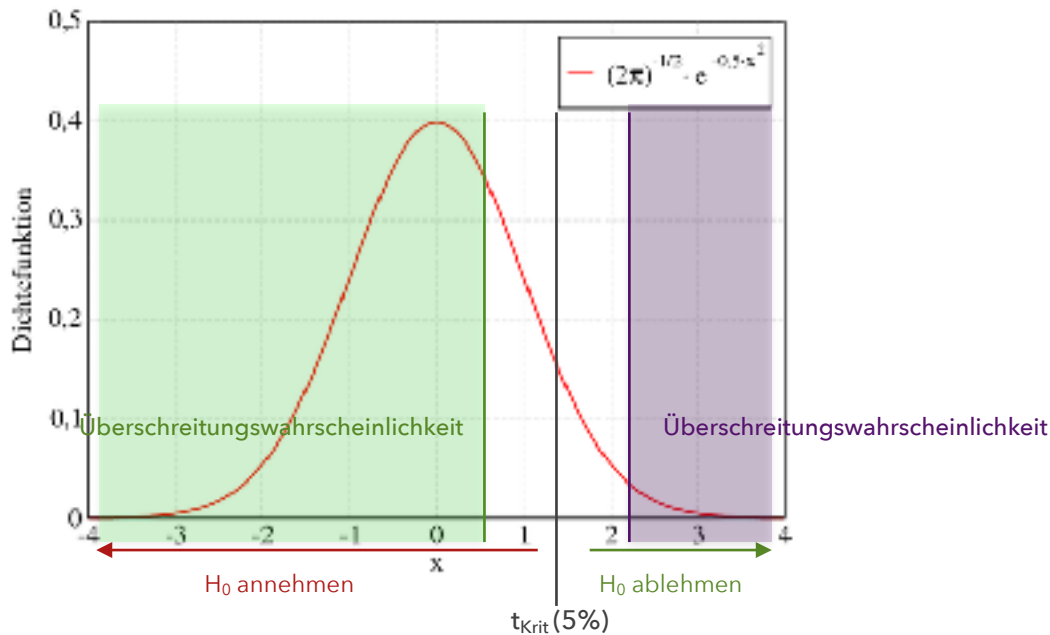
# Forschungsmethoden

## VL 1: Signifikanz, Effektstärke & Teststärke

Normalverteilung (Bildquelle: [http://www.iqchecker.de/images/Verteilung\\_IQ.png](http://www.iqchecker.de/images/Verteilung_IQ.png))



Einseitiges Testen: (Bildquelle: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/50/Dichtefunktion.png/621px-Dichtefunktion.png>)



Über die kritische Prüfgröße  $t_{krit}$  wird im Rahmen des t-Testes  $t_{emp}$  berechnet. Das Signifikanzniveau von  $t_{krit}$  liegt häufig bei 5 % und wird vor dem Test festgelegt. Liegt die berechnete Überschreitungswahrscheinlichkeit rechts von  $t_{krit}$  ist das Ergebnis signifikant. Das heißt  $H_0$  wird abgelehnt. Liegt die Überschreitungswahrscheinlichkeit links von  $t_{krit}$  ist das Ergebnis nicht signifikant.  $H_0$  wird angenommen.

**Effektstärke: Wie stark ist ein beobachteter Effekt?**

- wenn  $\alpha = 5\%$ , so ist meist  $\beta = 20\%$
- Vorteil der Effektstärkeberechnung gegen über der Signifikanz: *Effektstärke ist stichprobenunabhängig.*
- Cohens d als bekanntes Maß. (0,2 kleiner / 0,5 mittlerer / 0,8 großer Effekt)
- Über die Effektstärke lässt sich die Teststärke bestimmen

	<b>H<sub>0</sub></b>	<b>H<sub>1</sub></b>
<b>H<sub>0</sub></b>	Sicherheitswahrscheinlichkeit	<b>β-Fehler:</b> Annahme, dass kein Unterschied vorliegt, obwohl einer vorliegt.
<b>H<sub>1</sub></b>	<b>α - Fehler:</b> Annahme, dass ein Unterschied vorliegt, obwohl keiner vorliegt.	<b>Power / Teststärke</b>

**Konfidenzintervalle:**

95% Konfidenzintervall heißt, dass in 95 von 100 der berechneten Intervallen der Mittelwert im Intervall liegt. Es heißt nicht, dass der Mittelwert zu 95% innerhalb der vom Konfidenzintervall berechneten Grenzen liegt.

- je *enger* das Intervall, desto *genauer* wird der Mittelwert in der Grundgesamtheit geschätzt
- je *breiter* das Intervall, desto *ungenauer* wird der Mittelwert in der Grundgesamtheit geschätzt.

<b>Standardabweichung</b>	Streuung der Messwerte um den Mittelwert. $\sqrt{\text{Varianz}}$
<b>Standardfehler (des Mittelwerts)</b>	Streuung der (Stichproben-) Mittelwerte um den Populationsmittelwert. Schätzung für die Standardabweichung einer Verteilung aus den Mittelwerten der Stichproben
<b>Standardmessfehler</b>	Unterschiede der einzelnen Messwerte einer Person bzw. Abweichung des Messwertes vom wahren Wert.
<b>Erwartungswert</b>	Teil eine Verteilung in zwei gleich große Teile → t-Wert

**Entscheidungsregeln: für oder gegen H<sub>0</sub>?**

<b>Fisher</b>	Bewertung in (nicht) signifikant und hochsignifikant → nicht mehr aktuell
<b>Neyman-Pearson</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stichprobenplanung, wenn ich weiß welchen Effekt ich erwarte</li> <li>- im Zweifel die kleinste Effektgröße annehmen</li> </ul>
<b>Hybridmodell</b>	post-hoc Berechnung der Effektstärke

## VL 2: T-Test

**Grundidee:** Vergleich zweier Mittelwerte

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SE}$$

Wird der *t-Wert groß* ist auch die *Wahrscheinlichkeit* für ein *signifikantes Ergebnis groß*. Wird er *klein* ist, die *Wahrscheinlichkeit* für ein *signifikantes Ergebnis eher klein*.

**Formen:**

		nicht parametrischer Pendant
<b>Abhängige Stichproben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Gruppe mit gleichen Personen</li> <li>- gleiche Messinstrumente</li> <li>- 2 Messungen</li> </ul>	Wilcoxon Test
<b>Unabhängige Stichproben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Gruppen</li> <li>- gleiche Messinstrumente</li> <li>- 1 Messzeitpunkt</li> <li>- es gibt 2 Tests: Varianzen liegen vor, oder nicht</li> </ul>	U-Test
<b>Einstichproben- t-Test</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 AV</li> <li>- 1 Messzeitpunkt</li> <li>- 1 Gruppe</li> </ul>	→ Wilcoxon & U-Test basieren auf Rangvergleichen und sind schlecht zu interpretieren

<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stetige Verteilung/ Intervallskalierung</li> <li>- Normalverteilung</li> <li>- Unabhängigkeit der Stichproben voneinander (Personen dürfen sich nicht beeinflussen)</li> <li>- Varianzhomogenität (F-Test/ Leven-Test)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- umso weniger schlimm, je größer die Stichprobe ist.</li> <li>- der Test soll nicht signifikant sein, andernfalls sind Varianzen nicht homogen</li> </ul> </li> </ul> <p>→ t-Test ist relativ robust gegenüber Verletzungen</p>
------------------------	---

**Anwendung:**

<b>Abhängige Stichproben</b>	Prä - Post - Design
<b>Unabhängige Stichproben</b>	Vergleich von Experimental- und Kontrollgruppe
<b>Einstichproben - t-Test</b>	Vergleich mit Normwert

G\*Power

<b>Abhängige</b>	Means: difference between two independent mean (matched pairs) - post hoc - Je nachdem ob gerichtete oder ungerichtete Hypothese <i>tails</i> auf 1 oder 2 setzen - Effektstärke über <i>Determine</i> berechnen (Mean & SD eingeben) oder direkt eingeben, sofern d oder Hedges d vorliegt
<b>Unabhängige</b>	Means: Difference between two independent means (two groups) - post hoc - Je nachdem ob gerichtete oder ungerichtete Hypothese <i>tails</i> auf 1 oder 2 setzen - Effektstärke kann über <i>Determine</i> berechnet werden: Mean Gruppe 1 & 2, sowie SD Gruppe 1 & 2 eingeben
<b>Einstichproben</b>	Means: Difference from constant (one sample case)

SPSS:

<b>Abhängige Stichproben</b>	- Analysieren -> Mittelwerte vergleichen -> t-Test bei verbundenen Stichproben - Effektstärke $d_z$ ergibt sich aus Quotient von M / SD
<b>Unabhängige Stichproben</b>	- Analysieren -> Mittelwerte vergleichen -> t-Test bei unabhängigen Stichproben - Gruppen definieren mit der jeweiligen zuvor gewählten Codierung
<b>Einstichproben - t-Test</b>	- Analysieren -> Mittelwerte vergleichen -> t-Test bei einer Stichprobe - ab welchem Wert gelten VPn als auffällig? Diesen Wert als Testwert eintragen

VL 2: Mittelwertunterschiede bei mehr als 2 Gruppen: Varianzanalyse

Grundprinzip

Quadratsummenzerlegung  
 (Quadratsumme als Vorstufe der Varianz)

Problem

paarweise Vergleiche nicht möglich  
 -> Bei Signifikanz weiß ich nur, dass ein Unterschied besteht, aber nicht zwischen welchen Gruppen.

Formel:

$$F = \frac{\text{Varianz}_{\text{zwischen}}}{\text{Varianz}_{\text{innerhalb}}}$$

Varianz<sub>zwischen</sub> : Unterschiede zwischen den Gruppen

Varianz<sub>innerhalb</sub> : Unterschiedliche Merkmalsausprägungen der Personen innerhalb der Gruppe

Gilt die  $H_0$  ergibt der Bruch 1 (bzw. nähert sich an). Andernfalls ergibt der Bruch höhere Werte.

**Voraussetzungen:**

- Zufallsziehung
- zufällige Zuordnung zu den Gruppen
  - Prüfung durch Varianzhomogenität

**Achtung!**

F-Wert der ANOVA sagt nur aus, ob ein Unterschied zwischen den Gruppen besteht, nicht aber zwischen welchen Gruppen. Um herauszufinden welche Gruppen sich unterscheiden müssen post-hoc-Tests gemacht werden. Dies ist in SPSS unter Ansicht der Haupteffekte in Kombination mit Bonferoni-Methode möglich

<b>einfaktorielle ANOVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- es liegt eine UV mit mehr als 2 Stufen vor</li> <li>- UV = Faktor</li> </ul>
<b>mehrfaktorielle ANOVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrere UVs (mit evtl. mehrere Stufen)</li> </ul>

**G\*Power**

<b>einfaktoriell</b>	F-Test → ANOVA: Fixed Effects, omnibus, One-way → Post-hoc: Berechnung der Effekt- und Teststärke. <i>Effect size from Variance</i> : Eingabe partial $\eta^2$ → Effektstärke f wird berechnet. Nach Eingabe der weiteren Parameter lässt sich Teststärke berechnen
----------------------	---

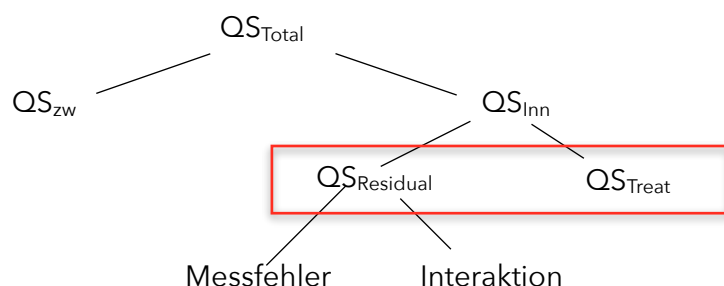
**SPSS**

<b>einfaktoriell</b>	Analysieren → Allgemeines Lineares Modell → Univariat <ul style="list-style-type: none"> <li>- gewünschte Variable auswählen → nach Abhängige Variable schieben</li> <li>- unter Optionen Deskriptive Statistiken, Schätzer der Effektgröße Beobachtete Schärfe &amp; Homogenitätstests auswählen</li> </ul>
----------------------	--

**VL 3: Mittelwertunterschiede bei mehr als 2 Gruppen: Varianzanalyse mit Messwiederholung**

**Grundprinzip:**

Quadratsummenzerlegung:



**Formel:**

$$QS_{Treat} = n \sum (\bar{A}_i - \bar{G})^2$$

$$F = \frac{QS_{Treat}}{QS_{Residual}}$$

$$QS_{Residual} = \sum \sum (x - \bar{A} - \bar{p} + \bar{G})^2$$

<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varianzhomogenität</li> <li>- Kovarianzhomogenität (Prüfung via Spharizität im Mauchly-Test)</li> <li>- Stichprobenunabhängigkeit</li> <li>- Normalverteilung zu jedem Messzeitpunkt</li> <li>- Intervallskalenniveau</li> <li>- Balanciert (möglichst wenig VPn verlieren)</li> </ul>
------------------------	---

**G\*Power**

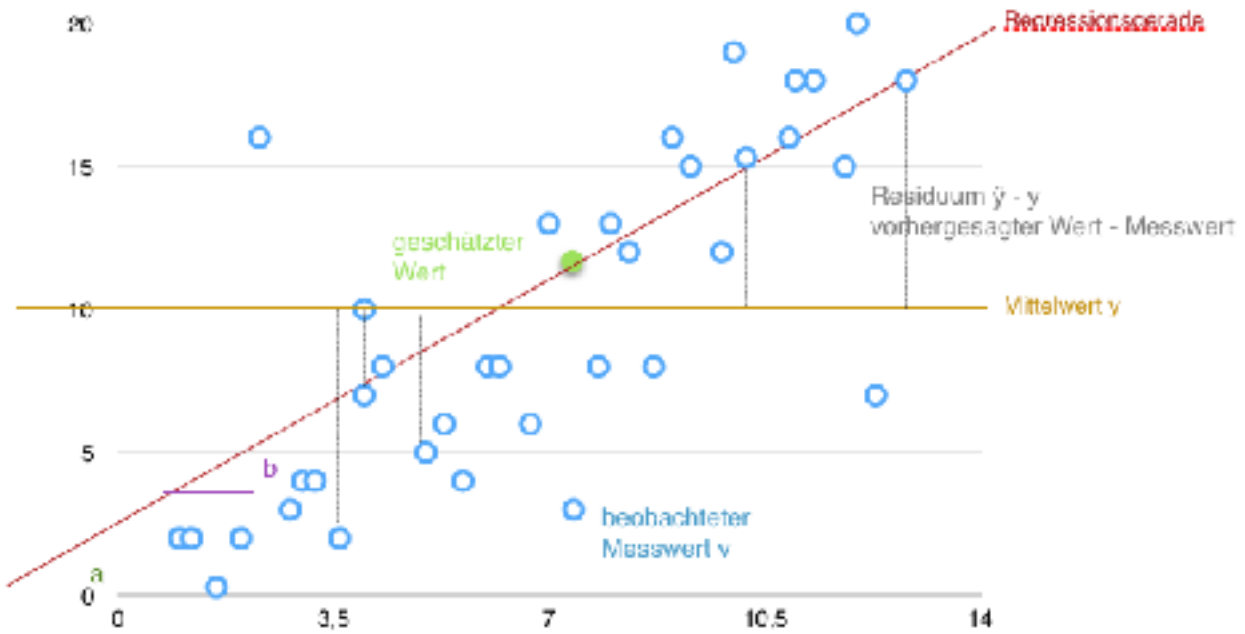
<b>Innersubjektfaktoren</b>	F-Test → ANOVA: Repeated Measures, within subject → Post-hoc: Berechnung der Effekt- und Teststärke. <i>Effect size from Variance</i> : Eingabe partial $\eta^2$ → Effektstärke f wird berechnet. Nach Eingabe der weiteren Parameter lässt sich Teststärke berechnen
<b>Zwischensubjektfaktoren</b>	F-Test → ANOVA: Repeated Measures, between subject
<b>Gemischt</b>	F-Test → ANOVA: Repeated Measures, within-between interaction

**SPSS**

	<p>Analysieren → Allgemeines Lineares Modell → Messwiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktoren definieren → Innersubjektfaktoren nennen und Anzahl der Stufen eingeben. Für weitere Innersubjektfaktoren gegebenenfalls wiederholen</li> <li>- Variablen den Innersubjektvariablen zuordnen</li> <li>- Gegebenenfalls Zwischensubjektfaktoren auswählen</li> <li>- Unter Diagramme empfiehlt sich die Ausgabe von Interaktionsdiagrammen</li> <li>- unter Optionen Deskriptive Statistiken, Schätzer der Effektgröße &amp; Beobachtete Schärfe auswählen</li> </ul>
--	--

**VL 4: Korrelation & Regression**

<b>Korrelation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standardisiertes Zusammenhangsmaß hne Rückschlüsse auf Kausalität</li> <li>- Wertebereich -1 bis 1</li> </ul>
<b>Regression</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorhersage eines Kriteriums durch Prädiktor</li> <li>- Ableitung einer linearen Funktion, die jedem x-Wert einen y-Wert zuweist</li> </ul>

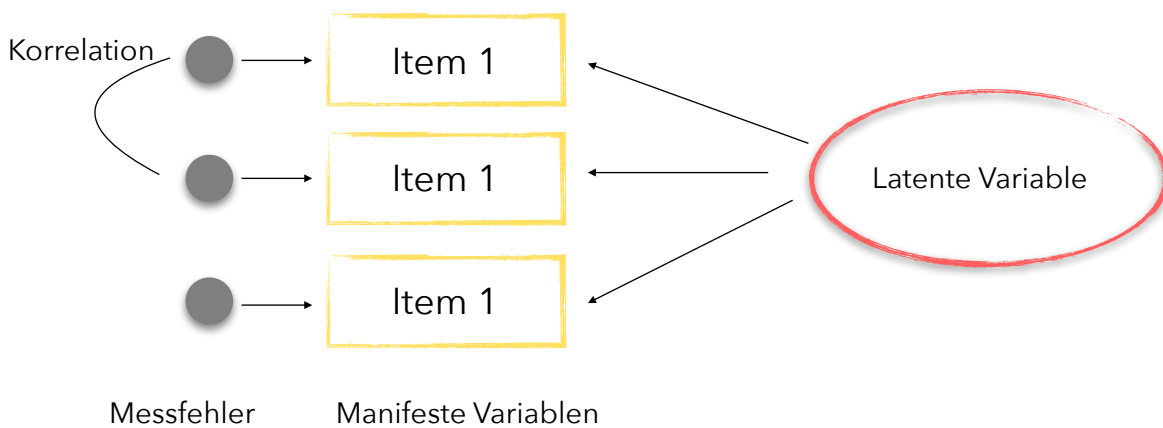


Vorteil der Regression gegenüber Mittelwert: Es können (mehrere) Prädiktorvariablen miteinbezogen werden

<b>Regressionsgerade</b>	$\hat{y} = a + bx$
<b>Residuum</b>	gibt über gesamte Gerade die Abweichungen der geschätzten Werte von den beobachteten Werten ab → Vorhersagewert
<b>Zentrierung</b>	Wenn der Nullwert nicht interpretierbar ist, kann y-Achse nach rechts verschoben werden. → $x_i - \bar{x}$ (von individuellen Personenwert wird Mittelwert abgezogen)
<b>Konfidenzintervall</b>	gibt Wertebereich an, in dem das Intervall den wahren Wert y mit einer bestimmten Sicherheitswahrscheinlichkeit überdeckt
<b>Steigung</b>	Zeigt an um welchen Wert Kriterium steigt (sinkt), wenn Prädiktor steigt (sinkt)
<b>Multiple Regression</b>	Bestimmung welcher Prädiktor der Stärkste ist

<b>R</b>	Multiple Korrelation aller Prädiktoren mit dem Kriterium
<b>R<sup>2</sup></b>	Quadierte multiple Korrelation. Steht für den durch die Prädiktoren <i>erklärten Varianzanteil</i> .
<b>R<sup>2</sup><sub>adj</sub></b>	Korrektur der Überschätzung von R <sup>2</sup> . Überschätzung steigt bei kleiner Stichprobe und großer Anzahl an Prädiktoren

<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuen müssen normalverteilt sein</li> <li>- Lineare Zusammenhänge zwischen Variablen (Linearität)</li> <li>- Keine Kolinearität (multiple Regression): Wie viele Prädiktoren korrelieren untereinander ?</li> <li>- Homoskedasizität: grafische Inspektion. Vorhersagefehler muss auf jedem Leistungsniveau gleich sein</li> <li>- keine Varianzeinschränkung</li> <li>- hohe Reliabilität von Kriterium und Prädiktor</li> <li>- Eindimensionalität</li> <li>- Unkorreliertheit der Fehler (siehe unten)</li> </ul>
<b>Problem</b>	Summe der Abweichungsquadrate ist von Anzahl der Personen abhängig → Interpretierbarkeit erschwert → Standardschätzfehler ist notwendig



→ Bei Korrelation der Messfehler ist ein systematischer Fehler enthalten → Es gilt die Eindimensionalität: Die Fehler müssen unkorreliert sein.

<b>Korrelationskoeffizienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pearson (Intervallskala)</li> <li>- Spearman (Rangskala; Abstände müssen gleich sein)</li> <li>- Kendalls-tau</li> <li>- <math>r = .10</math> (kleiner Effekt)</li> <li>- <math>r = .30</math> (mittlerer Effekt)</li> <li>- <math>r = .50</math> (großer Effekt)</li> </ul>
<b>Kovariation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grad in dem zwei Variablen miteinander kovariieren</li> <li>- Wenn sich x um bestimmten Wert ändert, dann ändert sich auch y um einen bestimmten Betrag</li> <li>- Formel: <math>((x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})) / SD</math></li> </ul>
<b>Bivariate Korrelation (Produkt-Moment-Korrelation)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen zwei intervallskalierten Variablen.</li> <li>- Ausmaß in dem höhere Ausprägungen von x mit höherer oder geringerer Ausprägung von y einhergehen</li> <li>- Basis der Berechnung: Kovarianz</li> </ul>



**Kovarianz:**

Vorteil: inhaltlich interpretierbar ist eine ursprüngliche Maßeinheit

Nachteil: umstandardisiert. Unterschiedliche Höhen sind nicht interpretierbar

**Korrelation:**

Vorteil: Vergleich zwischen unterschiedlicher Gruppen möglich

Nachteil: Ursprüngliche Maßeinheit fehlt

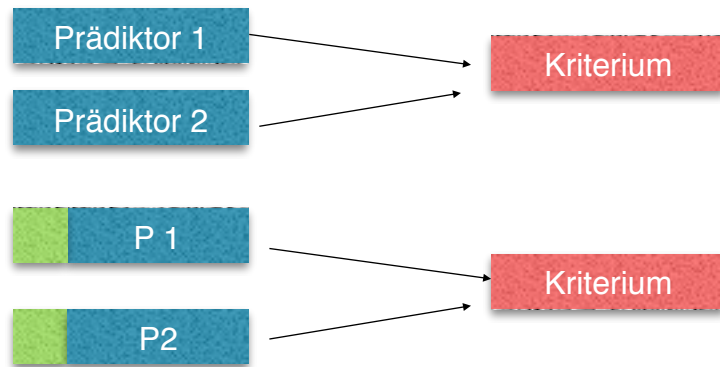
<b>SPSS</b>	<p>Einfache Lineare Regression: Analysieren → Regression → Linear</p> <p>Produkt-Moment-Korrelation Analysieren → Korrelation → Bivariat</p> <p>Punktbiseriale Korrelation Analysieren → Korrelation → Bivariat</p>
-------------	---

**VL 5: Multiple Lineare Regression I**

<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Signifikanz dieses Zusammenhangs</li> <li>- Berechnung des <b>Determinationskoeffizienten</b> <math>R^2</math> als Maß für den Anteil an der Varianzaufklärung</li> <li>- Vorhersagen &amp; Zusammenhangsbestimmung der Werte eines Kriteriums durch die Werte mehrerer Prädiktoren</li> <li>- Betrachtung von Interaktionseffekten</li> </ul>
<b>Formel</b>	$\hat{y}_i = a + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + b_kx_{ki} + e$
<b>nach z-Standardisierung</b>	$\hat{y}_i = a + \beta_1x_{1i} + \beta_2x_{2i} + \beta_kx_{ki} + e$
<b>Grundprinzip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriterium wird mittels eines linearen Gleichungssystems aufgrund mehrerer Prädiktoren vorhergesagt</li> <li>- es wird jedoch nicht die gesamte Varianz <math>R^2</math> vorhergesagt, sondern es bleibt ein Rest <math>1-R^2</math></li> </ul>

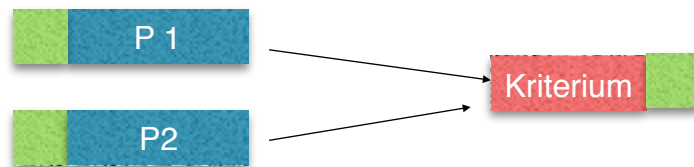
<b>b</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unstandardisiertes Regressionsgewicht</li> <li>- Steigung der Regressionsgeraden</li> <li>- Ändert sich der Wert des Prädiktors um eine Einheit, dann ändert sich der Wert des Kriteriums durchschnittlich um b-Einheiten</li> <li>- Regressionsgewichte sind schwer untereinander vergleichbar</li> </ul>
<b>β</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- standardisiertes <math>\beta</math>-Gewicht</li> <li>- Ähnliche Informationen wie Semipartialkorrelation</li> <li>- Steigung der Regressionsgeraden</li> <li>- Ändert sich der Wert des Prädiktors um eine Standardabweichung, dann ändert sich der Wert des Kriterium im Schnitt um <math>\beta</math>-Standardabweichungen</li> <li>- <math>\beta</math>-Gewichte sind untereinander vergleichbar und entsprechen R</li> </ul>

<b>Semipartialkorrelation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Prädiktoren korrelieren meist miteinander</li> <li>- Mittels Semipartialkorrelation werden diese korrelierenden/ überlappenden Anteile der Prädiktoren herausgerechnet.</li> <li>- Berechnung des spezifischen Varianzanteil der Prädiktoren am Kriterium</li> </ul>
-------------------------------	---



Der grüne Anteil ist der Anteil den beide Prädiktoren an Erklärung des Kriteriums gemein haben. der blaue Anteil ist der einzigartige Anteil der jeweiligen Prädiktoren.

<b>Partialkorrelation</b>	<p>Gemeinsamer Anteil der Varianzaufklärung wird aus Prädiktoren &amp; Kriterium herausgerechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorteil: die Höhe der einzelnen Prädiktoren ist bestimmbar</li> <li>- Notwenig bei Geschlecht- und Alterseffekten, die immer vorhanden sind, wenn ich nicht an deren Effekt interessiert bin und deren Aufklärungsanteil herausbrechen möchte</li> </ul>
---------------------------	---



Statt Verwendung von Semipartial- / Partialkorrelation ist Verwendung von standardisierten Regressionsgewichten gebräuchlicher

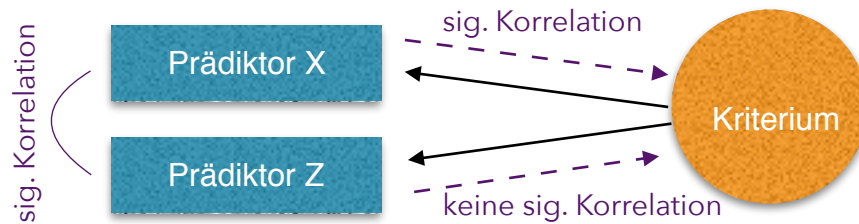
<b>R<sup>2</sup></b>	- multipler Determinationskoeffizient = Anteil an Varianzaufklärung
<b>R</b>	Multiple Korrelation
<b>r</b>	Darstellung einer Korrelation zwischen zwei Variablen
<b>Standardschätzfehler</b>	Gibt an, wie gut die Vorhersage ist. Je höher quadrierte mittlere Abweichung ausfällt, desto weiter liegen Beobachtung & Vorhersage im Schnitt auseinander
<b>Prüfgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R^2 = F</math> : Gerichtetes Verhältnis von aufgeklärter zu nicht aufgeklärter Varianz</li> <li>- <math>\beta = t</math></li> </ul>
<b>Effektstärke</b>	$f^2 = R^2 / (1-R^2)$

<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Zusammenhänge zwischen Variablen</li> <li>- <i>Homoskedastizität</i>: Vorhersagefehler soll null sein und für alle Prädiktoren gleich sein. Im Streudiagramm ersichtlich. Liegt vor, wenn Prädiktoren &amp; Kriterium <i>multivariat normalverteilt</i> sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- positive Abweichung der vorhergesagte Werte: Unterschätzung</li> <li>- negative Abweichung der vorhergesagten Werte: Überschätzung</li> </ul> </li> <li>- Normalverteilung der Fehler</li> <li>- keine Autokorrelation (korrelierten Fehler)</li> <li>- Vollständig spezifizierte Modelle</li> <li>- keine <i>Kollinearität</i>: Korrelation zwischen Prädiktoren → einzigartiger Anteil ist zu gering um Kriterium vorherzusagen</li> <li>- keine <i>Multikollinearität</i>:zwei oder mehr Variablen korrelieren perfekt oder sehr hoch → Auswirkungen auf <math>\beta</math>-Gewicht. Erfassung mit VIF/ Tolerance oder <i>Konditionsindizes</i> (am günstigsten. Gut wenn &lt;15)</li> <li>- Hohe Reliabilität der Prädiktoren &amp; des Kriteriums</li> <li>- Keine Varianzeinschränkungen der verwendeten Variablen</li> </ul>
<b>Ausreißer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sichtbar in Streudiagramm</li> <li>- Möglich sind Eingabefehler oder inhaltliche Ursachen</li> <li>- Ausschluss des Ausreißers muss sehr gut begründet sein.</li> </ul>
<b>Hierarchische Multiple Regression</b>	Ermöglicht Aussagen über Änderungen in $R^2$ bei hierarchischem Einschluss der Prädiktoren.

<b>G*Power</b>	F-Test → Multiple Regression Omnibus ( $R^2$ Deviation from Zero) → Post Hoc...
<b>SPSS</b>	<p>Multiple Regression</p> <p>Analysieren → Regression → Linear</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl Prädiktoren &amp; Kriterium</li> <li>- Regressionsmethode: idR Einschluss</li> <li>- Statistiken: Schätzer, Anpassungsgüte des Modells, Teil- und partielle Korrelationen, Kollinearitätsdiagnose</li> <li>- Diagramme: Residuen*Prädiktoren; Kriterium*Prädiktor</li> <li>- Weiter</li> <li>- → Speichern: Residuen: Standardisiert</li> </ul> <p>Hierarchische lineare multiple Regression</p> <p>Analysieren → Regression → Linear</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl Prädiktoren in theoretisch fundierte Reihenfolge &amp; Kriterium</li> <li>- Regressionsmethode: idR Einschluss</li> <li>- Statistiken: Schätzer, Anpassungsgüte des Modells, Änderungen in R-Quadrat</li> </ul>

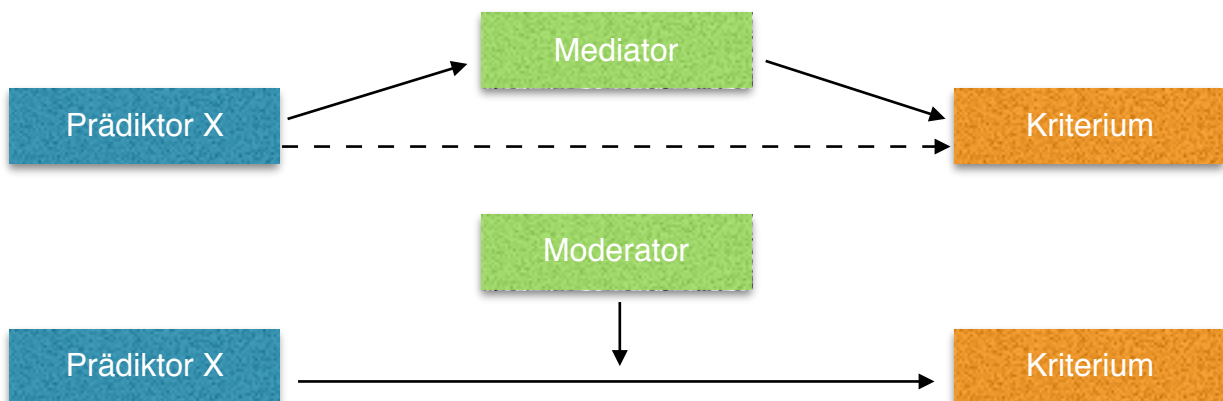
## VL 6: Multiple Linear Regression II - Suppression, Moderation, Mediation

<b>Suppressionseffekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auftreten unerwarteter b- oder <math>\beta</math>-Gewichte die scheinbar nicht erklärbar sind</li> <li>- Prädiktor X korreliert signifikant mit Kriterium; Prädiktor Z korreliert nicht signifikant mit Kriterium                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prädiktor Z erhält ein signifikantes negatives <math>\beta</math>-Gewicht</li> <li>- <math>R^2</math> ist mit beiden Prädiktoren (X+Z) größer als <math>R^2</math> mit nur Prädiktor X</li> </ul> </li> </ul>
----------------------------	---



<b>Suppressionseffekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wird Prädiktor Z auspartialisiert, zeigt nur noch Prädiktor X eine Vorhersageleistung für das Kriterium                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prädiktor Z bindet den Anteil von Prädiktor X der nichts vorhersagt</li> </ul> </li> <li>- Verändert sich <math>R^2</math> nicht durch die Semipartialisierung kann Prädiktor Z weggelassen werden <math>\rightarrow</math> Partialisierung                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prädiktor Z hat keine Vorhersagekraft an Kriterium</li> <li>- wird <math>R^2</math> kleiner muss der <i>Suppressionseffekt</i> interpretiert werden</li> </ul> </li> </ul>
<b>Net Suppression</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prädiktoren X und Z korrelieren einzeln signifikant mit dem Kriterium</li> <li>- beide Prädiktoren korrelieren positiv miteinander</li> <li>- Bei eingehen in Regressionsanalyse ändert sich das Vorzeichen des signifikanten <math>\beta</math>-Gewichtes (im Vergleich zur bivariaten Kriteriumskorrelation) einer der Prädiktoren</li> <li>- Lösung: Elimination/ Konstanthaltung</li> </ul>

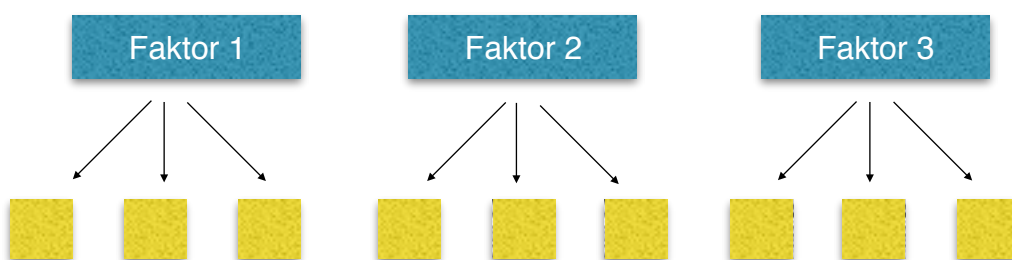
<b>Mediation</b>	Herstellung eines Zusammenhangs zwischen zwei Variablen. Korrelation zwischen P & K ist nach Einbezug Mediator null
<b>Moderation</b>	Beeinflussung der Höhe des Zusammenhangs zwischen Prädiktor & Kriterium



<b>Mediation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Voraussetzung</i>: Alle Variablen müssen zunächst signifikant miteinander korrelieren</li> <li>- <i>Sobel-Test</i>: Prüfung ob indirekter Pfad signifikant ist; Prüfung ob <math>\beta</math>-Gewicht signifikant reduziert ist</li> <li>- Formen der Mediation:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollständig: Zusammenhang zwischen Prädiktor &amp; Kriterium wird null</li> <li>- partiell: Zusammenhang zwischen Prädiktor und Kriterium ist vermindert</li> </ul> </li> </ul>
<b>Moderation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annahme, dass immer ein Zusammenhang zwischen Prädiktor und Kriterium besteht. Höhe des Zusammenhang variiert abhängig von der Ausprägung des Moderators</li> </ul>

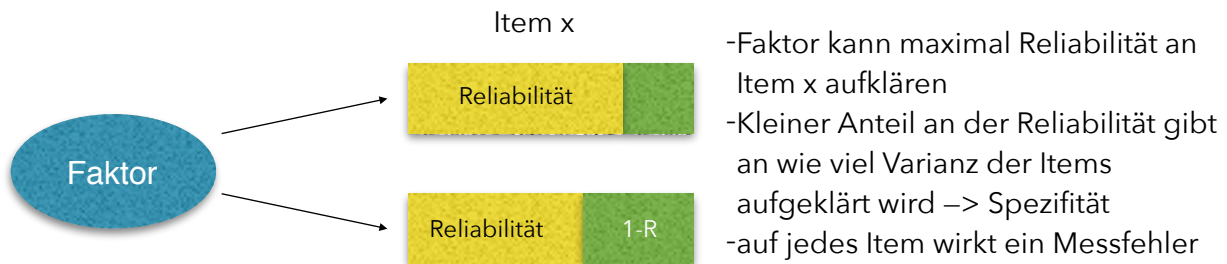
	<b>r</b>	<b><math>\beta</math></b>
<b>Suppression</b>	0.00 n. sig.	-0.xx sig
<b>Net Suppression</b>	0.xx sig.	-0.xx sig.
	-0.xx sig	0.xx sig.
<b>Mediation</b>	-0.xx sig.	0.00 n. sig.

VL 7: Exploratorische Faktorenanalyse



<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auffinden einer Faktorenstruktur: Welche Items stellen Indikatoren bestimmter Fähigkeiten/ Eigenschaften dar?</li> <li>- Erklärung von Zusammenhängen zwischen Items durch geringe Anzahl homogener Faktoren</li> </ul>
<b>Rechengrundlage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrelationsmatrix der Items</li> <li>- FA ordnet Items nach Ähnlichkeit einer geringeren Anzahl von Faktoren zu</li> </ul>

<b>Annahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardisierte Ausprägungen von Personen auf einem Item ergibt sich aus Summe aus             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fakturierten</li> <li>- Fehlern</li> </ul> </li> <li>- In Definitionsgleichung werden Faktorwerte mit Ladungen gewichtet             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausmaß wie stark Ausprägung der Itemantwort von einem oder mehreren Faktoren beeinflusst wird</li> <li>- = semipartielles standardisiertes Regressionsgewicht: gibt an um wie viele Standardabweichungen sich die Ausprägung auf dem Item im Schnitt ändert, wenn sich Ausprägung auf dem Faktor im Schnitt um 1 SD ändert</li> </ul> </li> </ul>
----------------	--



<b>Methoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Hauptachsenanalyse</i> (Principle Axis Factor Analysis, PFA): geht davon aus, dass Faktoren unkorreliert sind; wird meist Falsch angewendet, da die Faktoren in der Psychologie selten unkorreliert sind</li> <li>- <i>Maximum-Likelihood-Faktorenanalyse</i> (ML): Beste Schätzung, aber auch empfindlichste Methode; Voraussetzung für CFA</li> <li>- <i>Hauptkomponentenanalyse</i> (Principle Components Analysis, PCA): Führt fast immer zu einem Ergebnissen</li> </ul>
<b>Faktorextraktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scree-Test (Anzahl relevanter Faktoren nicht feststellbar)</li> <li>- Kriterium Eigenwert &gt; 1: Es ist möglich mehr als die Varianz von mehr als einem Item aufzuklären (Anzahl relevanter Faktoren nicht feststellbar)</li> <li>- MAP-Test (zwingend)</li> <li>- Parallelanalyse nach Horn</li> </ul>
<b>Rotationstechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annahme von unkorrelierten Faktoren. Rotation bewirkt Korrelation der Faktoren, so sind die Ergebnisse besser interpretierbar</li> <li>- <i>Varimax</i>: Annahme, dass Faktoren unkorreliert sind</li> <li>- <i>Promax</i>: Annahme, dass Faktoren korreliert sind</li> </ul>

<b>Einzigartigkeit</b> $1 - h^2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniqueness</li> <li>- Varianz eines Items, die dieses Item mit keinem anderen teilt</li> </ul>
<b>Kommunalität</b> $h^2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie gut können Unterschiede/ Varianzen in der Itembeantwortung durch Unterschiede in Ausprägung auf dem extrahierten Faktor erklärt werden?</li> <li>- Wie gut wird Item durch alle Faktoren repräsentiert</li> <li>- <i>korrelierte Faktoren</i>: Struktur-/ Mustermatrix</li> </ul>

- Zuweisung des Items zu dem Faktor, auf den es am höchsten lädt

**Strukturmatrix**

Korrelationen der Items mit dem Faktor

**Mustermatrix**

Standardisierte semipartielle Regressionsgewichte

- auf welchen Faktor lädt das jeweilige Item
- < .30 flache Nebenladungen auf andere Faktoren. Kann man unterdrücken lassen