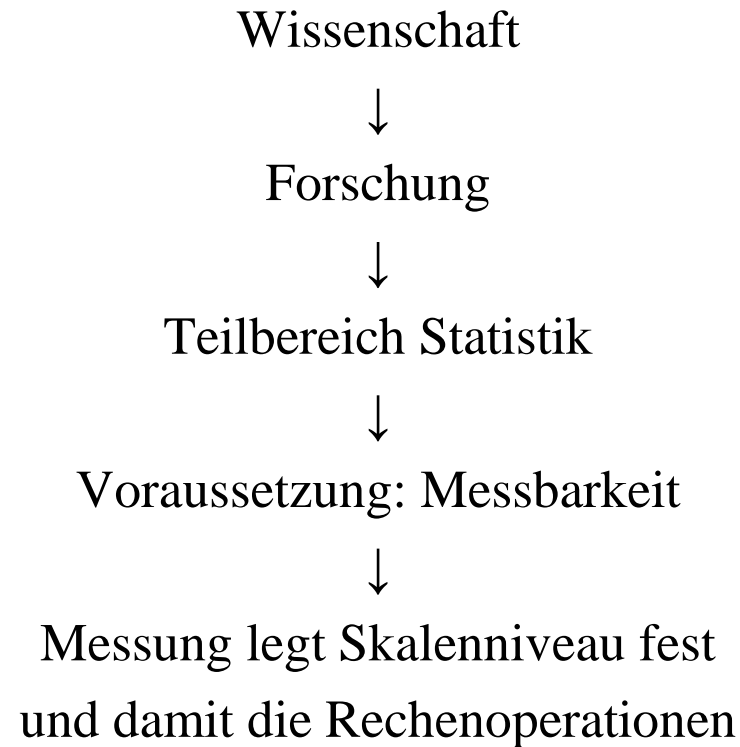


# Zusammenfassung der letzten Vorlesung



# Gütekriterien einer Messung

- Hauptgütekriterien:
  - Objektivität
  - Reliabilität (Zuverlässigkeit)
  - Validität (Gültigkeit)
  
- Nebengütekriterien:
  - Ökonomie
  - Nützlichkeit
  - Normierung
  - Vergleichbarkeit



# Hauptgütekriterien

- **Objektivität**

Unter der Objektivität einer Messung versteht man den Grad der Genauigkeit von Ergebnissen bzw. in welchem Ausmaß die Testergebnisse vom Testanwender unabhängig sind (Durchführungsobjektivität, Auswertungsobjektivität, Interpretationsobjektivität).

- **Reliabilität**

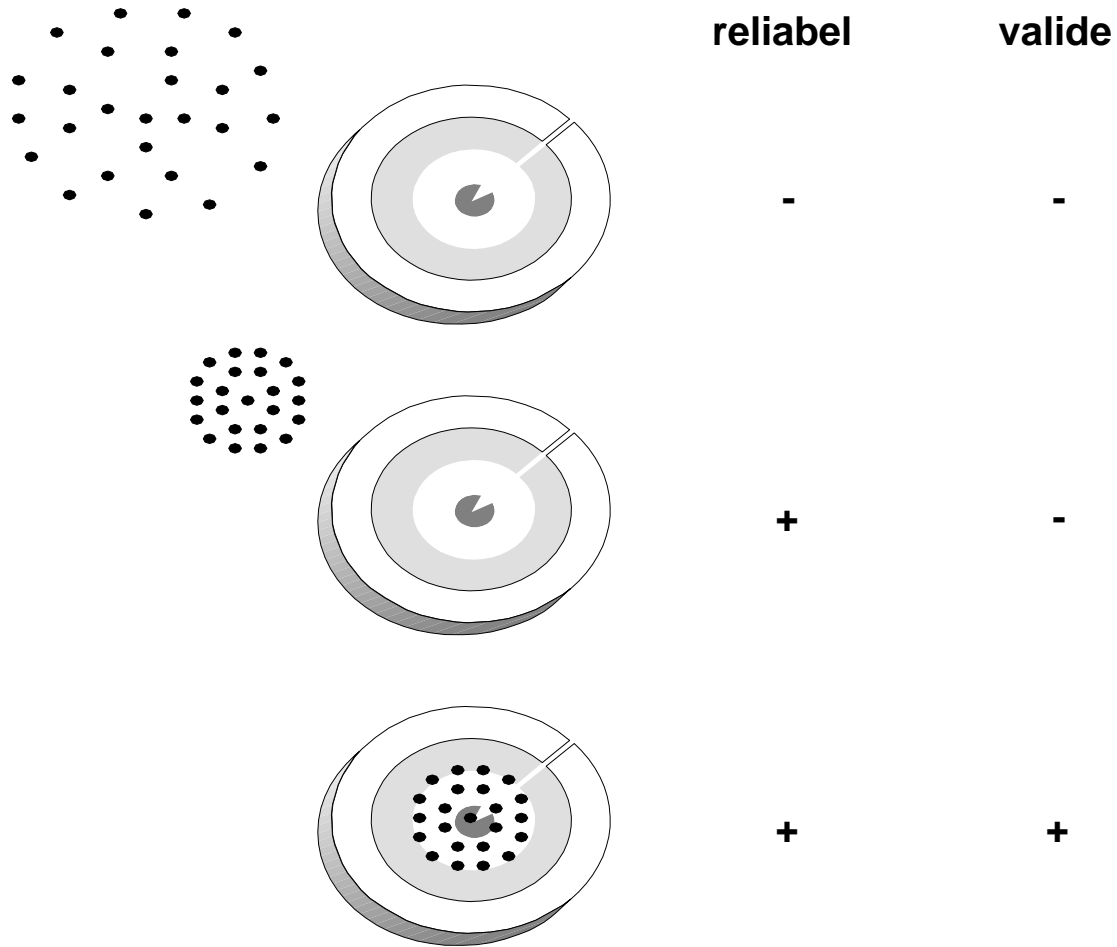
Unter Reliabilität (Zuverlässigkeit) versteht man den Grad der Genauigkeit, mit dem das geprüfte Merkmal in Abhängigkeit vom Messinstrument gemessen wird.

- **Validität**

Unter Validität versteht man die Gültigkeit einer Messung in Hinblick auf das Messziel, also wie gut ein Test in der Lage ist, genau das zu messen, was er zu messen vorgibt.



# Reliabilität und Validität



# Konzepte der Reliabilität und Validität

- **Konzepte der Reliabilität:**
  - Messwiederholung (Test-Retest-Reliabilität)
  - Messung paralleler Merkmale (Paralleltest-Reliabilität)
  - Testhalbierung (Split-Half-Reliabilität) bzw. interne Konsistenz
- **Konzepte der Validität:**
  - Inhaltliche Validität
  - Konstruktbezogene Validität
  - Kriteriumsbezogene Validität



# Nebengütekriterien

- **Normierung:**  
Die Messwerte der Vpn werden in Bezug gesetzt zu Testergebnissen einer ausgewählten Population
- **Nützlichkeit:**
  - Ökonomisch bzgl. der Testkonstruktion und –anwendung
  - Praktisches Bedürfnis des Testinhalts
  - Innerhalb der Testanwendung ist es erlaubt relevante Entscheidungen zu treffen
- **Ökonomie:**  
Ein Test soll in der Durchführung, Auswertung und in der generellen Handhabung wenig Aufwand bereiten.
- **Vergleichbarkeit:**  
Sie verlangt, dass Parallelformen möglich sind und diese auch vergleichbare Ergebnisse liefern.



# Begriffsklärungen: Variable

- **Variable:**  
Ist eine veränderliche Größe.
- **Variablenarten** in Abhängigkeit von:
  - Dem Stellenwert für die Untersuchung:  
unabhängige/abhängige Variable; Moderator-, Kontroll-, Störvariable
  - Der Art ihrer Merkmalsausprägung:  
kategorial, diskret/stetig; dichotom/polytom
  - Der empirische Zugänglichkeit:  
manifest/latent



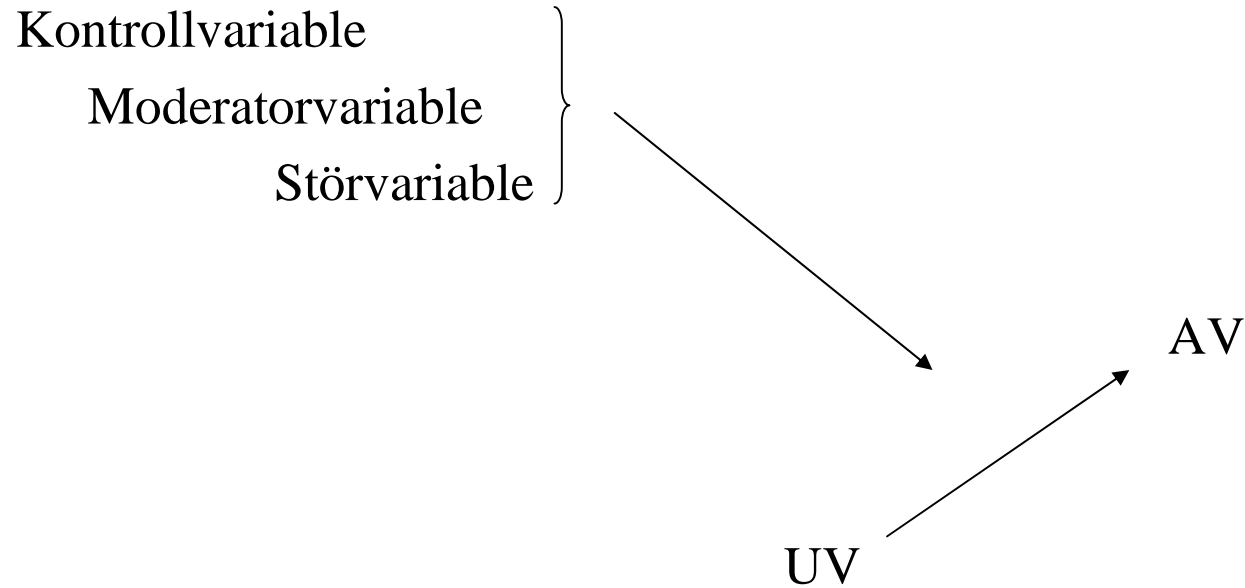
# Unterscheidung von Variablen nach ihrem Stellenwert für die Untersuchung

- **Unabhängige Variable:**  
Die unabhängige Variable ist das Merkmal bzw. der Prädiktor, dessen Einfluss auf die Zielgröße festgestellt werden soll.
- **Abhängige Variable:**  
Unter der abhängigen Variable versteht man die Zielgröße bzw. das Kriterium, das untersucht werden soll.
- **Moderatorvariable:**  
Die moderierende Variable verändert den Einfluss der unabhängigen auf die abhängige Variable.
- **Kontrollvariable:**  
Die Kontrollvariable ist eine Moderatorvariable, die vorsorglich zur Kontrolle des Resultats erhoben wird.
- **Störvariable:**  
Die Störvariable ist eine Moderatorvariable, die nicht kontrolliert wird, da sie entweder nicht beachtet oder übersehen wird.





# Unterscheidung von Variablen nach ihrem Stellenwert für die Untersuchung



# Unterscheidung von Variablen nach der Art ihrer Merkmalsausprägung

- **Diskrete Variablen:**

Unter diskreten Variablen versteht man Merkmale, die nur endlich viele („abzählbare“) Merkmalsausprägungen besitzen.

- **Stetige Variablen:**

Stetige Variablen können unendlich viele Ausprägungen besitzen.



# Unterscheidung von Variablen nach ihrer empirischen Zugänglichkeit

- **Manifeste Variablen:**  
Manifeste Variablen sind direkt beobachtbare Variablen.
- **Latente Variablen:**  
Latente Variablen sind nicht direkt beobachtbare Variablen.



# Hypothesen

- **Hypothese:**

Eine Hypothese stellt eine vorläufige Antwort auf eine Forschungsfrage dar. D.h. mit ihr wird ein Vorschlag für die Lösung eines Problems aufgestellt.

- **Wissenschaftliche Hypothese:**

Wissenschaftliche Hypothesen sind Annahmen über reale Sachverhalte in Form von Konditionalsätzen. Sie weisen über den Einzelfall hinaus (Generalisierbarkeit) und sind durch Erfahrungsdaten widerlegbar (Falsifizierbarkeit). Sie ist also eine überprüfbare Behauptung einer Beziehung zwischen zwei (oder mehr) Variablen.



# Hypothesen

- **Nullhypothese:**  
Eine Die Nullhypothese ( $H_0$ ) besagt, dass etwas nicht vorliegt oder besteht (z.B. der Zusammenhang zwischen 2 Merkmalen oder der Unterschied zwischen Personen)
- **Alternativhypothese:**  
Die Alternativhypothese ( $H_1$ ) behauptet den zur Nullhypothese alternativen Sachverhalt (z.B. Vorlage eines Zusammenhangs bzw. Unterschiedes).
- **Vorgriff:**  
Die Nullhypothese stellt in der klassischen Prüfstatistik die Basis dar, von der aus entschieden wird, ob die Alternativhypothese akzeptiert werden kann oder nicht.



# Hypothesen

- **Gerichtete bzw. einseitige Hypothese:**

Bei einer einseitigen Hypothese wird zwar die Richtung des Unterschieds, aber nicht dessen Größe spezifiziert.

„Wenn A eintritt, dann verbessert sich B“

- **Ungerichtete bzw. zweiseitige Hypothese:**

Bei einer zweiseitigen Hypothese wird weder die Richtung noch die Größe spezifiziert, es wird nur eine Veränderung postuliert.

„Wenn A eintritt, dann verändert sich B“



# Operationalisierbarkeit

Eine Hypothese ist dann operationalisierbar, wenn den Begriffen, die in ihr vorkommen, beobachtbare Daten zugeordnet werden können.

Eine Variable ist dann operationalisiert, wenn genau beschrieben wird, welche Handlung zur Erfassung der Variablen durchgeführt werden müssen. Man kann auch sagen, dass man einen empirisch beobachtbaren Indikator für den Begriff findet.

Die Operationalisierbarkeit einer Hypothese ist eine Voraussetzung für ihre Prüfung.



# Population und Stichprobe

- **Population:**  
Unter einer Population oder auch Grundgesamtheit versteht man alle Untersuchungseinheiten, denen ein oder mehrere zu untersuchende Merkmale gemeinsam sind.
- **Stichprobe:**  
Eine Stichprobe ist eine Teilmenge aus der Grundgesamtheit
- **Zufallsstichprobe:**  
Eine Zufallsstichprobe ist eine per Zufallsprinzip aus einer vollständigen Liste aller Objekte einer Population gezogene Stichprobe, wobei jedes Element die gleiche Chance hat gezogen zu werden und die Elemente voneinander unabhängig sind.





# Die Güte der Stichprobe ist abhängig von...

- **Der Art der Stichprobengewinnung:**

Sie ist ausschlaggebend für die Repräsentativität und Generalisierbarkeit der Stichproben.

- **Die Größe der Stichprobe:**

Je größer die Stichprobe, desto weniger Verzerrungen innerhalb der Stichprobe von den „wahren“ Populationswerten.

- **Die tatsächliche Teilnahme:**

Große Zahlen an „Verweigerern“ führen zu selektiven Ergebnissen. Dann sind die Befunde nicht mehr auf die ursprünglich ausgewählte Population generalisierbar.



# Untersuchungsplanung

- Ziel:

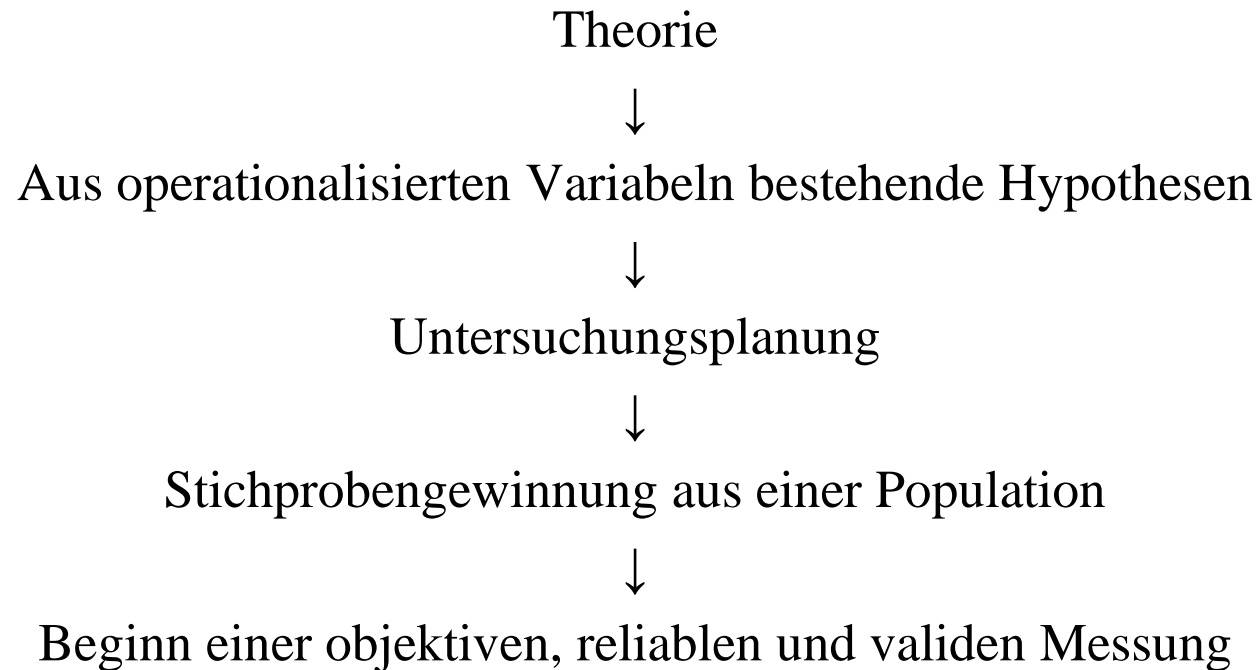
Das Ziel der Untersuchungsplanung ist diese dahingehen zu konkretisieren, dass Alternativerklärungen für das Zustandekommen empirischer Befunde weitestgehend eingeschränkt werden. D.h. die Veränderungen der AV sollen möglichst auf die Veränderungen der UV zurückzuführen sein.

- Möglichkeiten der Untersuchungsplanung:

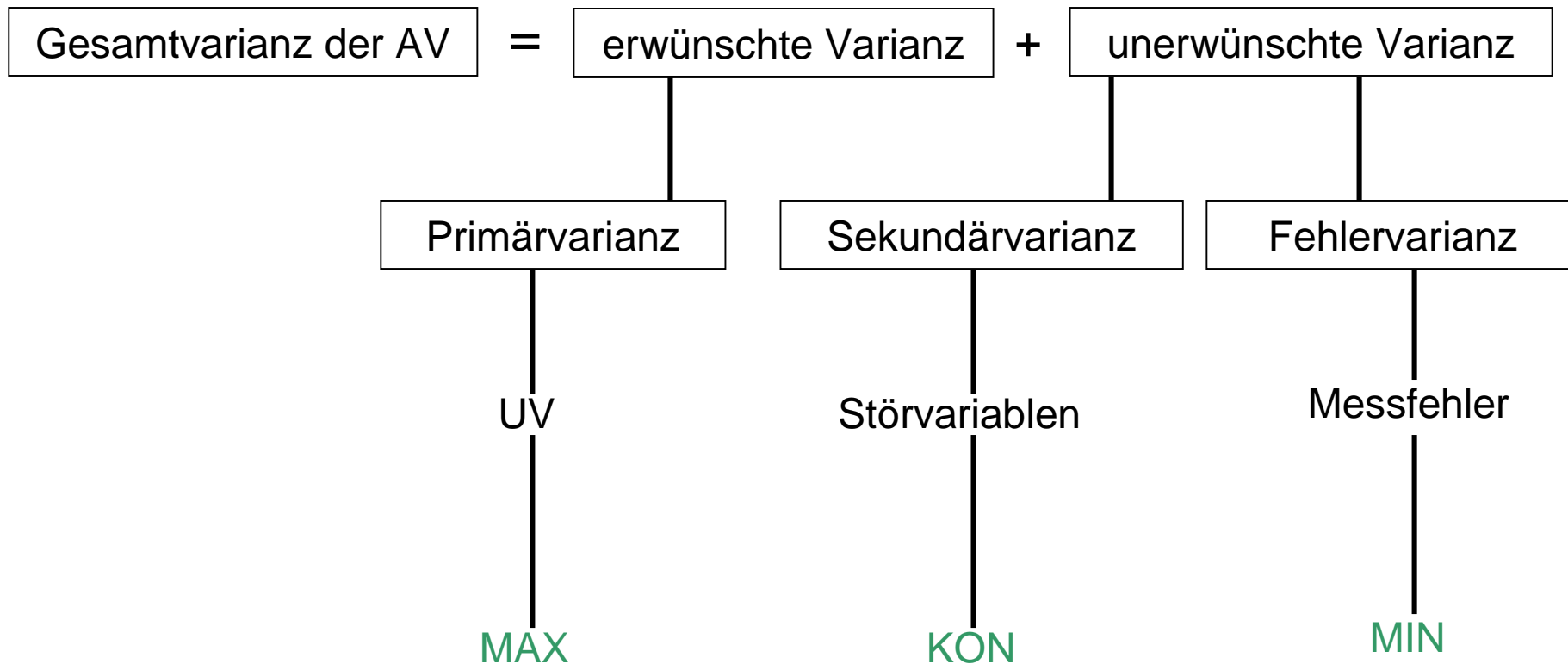
- Einmalige Untersuchung einer Gruppe
- Vorher-Nachher-Messung an einer Gruppe
- Vergleich vorgegebener Gruppen
- Vorher-Nachher-Mesung mit Kontrollgruppe



# Zusammenfassung der Begriffe



# MAX-KON-MIN-Prinzip



# MAX-KON-MIN-Prinzip

- Ziel:
  - MAXimiere die Primärvarianz
  - KONtrolliere die Sekundärvarianz
  - MINimiere die Fehlervarianz
- Varianzen:
  - Varianz: Schwankungen der Werte von  $V_{pn}$  um den Mittelwert.
  - Primärvarianz: Systematische Veränderung der AV, die allein auf die Veränderung der UV zurückzuführen ist.
  - Sekundärvarianz: Systematische Veränderung der AV, die allein auf die Wirkung von Störvariablen zurückzuführen ist.
  - Fehlervarianz: Unsystematische Veränderung der AV, die weder auf Störvariablen noch auf die UV zurückzuführen ist.



# MAXimierung der Primärvarianz

- Wahl von **extremen Stufen** der UV:  
Wählt man zwei ähnliche Stufen der UV aus, so ist es relativ unwahrscheinlich, dass sich ein Effekt der UV feststellen lässt.
- Wahl von **optimalen Stufen** der UV:  
Achtung, nicht immer sind die extremen Stufen die optimalen Stufen (z.B. Leistungsabfall)
- Wahl **vieler Stufen** der UV:  
Optimale Stufen sind nur dann wählbar, wenn sich ein bestimmter Kurvenverlauf vermuten lässt.



# KONtrolle der Sekundärvarianz

- **Eliminierung:**  
Ausschalten der Störenden Einflussgröße
- **Konstanthaltung:**  
Konstant halten nicht eliminierbarer Störvariablen, damit sie keinen Einfluss auf die Varianz üben.
- **Umwandlung von Störvariablen in UV:**  
Bei starkem Einfluss der Störvariablen und Interesse für die genaue Wirkung.
- **Parallelisierung:**  
Durch Anordnung der Vpn in eine Rangreihe im Hinblick auf die Störvariable und dann abwechselnde Zuordnung zu den verschiedenen Stufen der UV.
- **Wiederholungsmessung:**  
Jede Vpn wird unter allen Stufen der UV untersucht.
- **Randomisierung:**  
Die Vpn werden per Zufall den verschiedenen Versuchsgruppen zugeordnet.



# MINimierung der Fehlervarianz

Die Fehlervarianz beruht auf Faktoren, die die Ausprägungen der AV unsystematisch, in zufälliger Weise beeinflussen und ist deshalb nicht vorhersagbar und auch nicht durch Kontrolltechniken veränderbar.

