

# Vergleich von zwei Stichproben

Beispiel 1:

- Man nimmt eine zufällige Stichprobe von 7 Personen
- Man testet jede Person einmal mit Hörgerät 1 und einmal mit Hörgerät 2 (wobei es zufällig ist welches Gerät zuerst getestet wird)
- Man möchte wissen, ob Hörgerät 1 besser ist als Hörgerät 2 (hohe Scores sind besser)
- Daten:

Person	1	2	3	4	5	6	7
Gerät 1	72	78	63	78	67	76	69
Gerät 2	68	74	64	73	69	70	66.5

# Vergleich von zwei Stichproben

Beispiel 2:

- Man nimmt eine zufällige Stichprobe von 14 Personen.
- Man teilt die zufällig in zwei Gruppen von 7 Personen.  
Die eine Gruppe testet man mit Hörgerät 1, die andere Gruppe mit Gerät 2.
- Man möchte wissen, ob Hörgerät 1 besser ist als Hörgerät 2.
- Daten:

Gerät 1	72	78	63	78	67	76	69
Gerät 2	68	74	64	73	69	70	66.5

- Die gleichen Zahlen, aber eine andere Situation!

# Gepaarte Stichproben

- Beispiel 1 ist eine **gepaarte Stichprobe**.
- Man hat pro **Versuchseinheit** (Beispiel: Personen) zwei Beobachtungen (Beispiel: einmal mit Gerät 1 **und** einmal mit Gerät 2).
- Die beiden Beobachtungen sind **nicht** unabhängig, da wir an der **gleichen** Versuchseinheit zwei Mal messen!

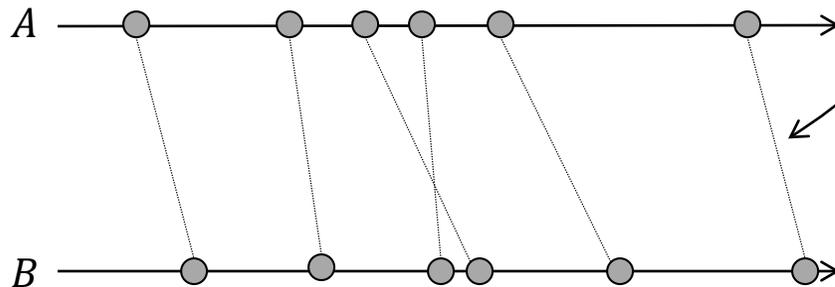
# Ungepaarte (unabhängige) Stichproben

- Beispiel 2 ist eine **ungepaarte (oder unabhängige) Stichprobe**.
- Man hat zwei Gruppen mit verschiedenen Versuchseinheiten (Beispiel: Personen). An jeder Versuchseinheit hat man eine Beobachtung (Beispiel: Gerät 1 **oder** Gerät 2).
- Die Beobachtungen sind hier **unabhängig**; «es gibt **nichts**, was sie verbindet».

# Unterscheidung gepaart vs. ungepaart

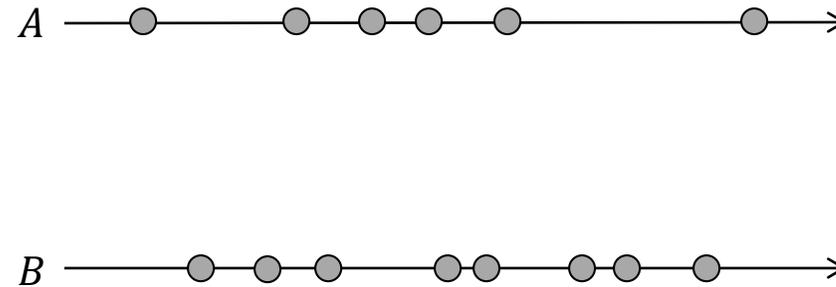
## Gepaarte Stichproben

- Jede Beobachtung einer Gruppe kann eindeutig einer Beobachtung der anderen Gruppe zugeordnet werden.
- Stichprobengröße ist in beiden Gruppen zwangsläufig **gleich**.



## Ungepaarte Stichproben

- Keine Zuordnung von Beobachtungen möglich
- Stichprobengrößen **können** verschieden sein (müssen aber nicht!).



# Vorteil von gepaarten Stichproben

- Pro Versuchseinheit betrachten wir die **Differenz** zwischen den zwei verschiedenen Versuchsbedingungen und rechnen dann mit den Methoden von früher (für eine Stichprobe) weiter.
- Die Streuung zwischen den Versuchseinheiten ist so automatisch “verschwunden”, bzw. “herausgerechnet”. Man spricht auch von “**Blockbildung**” (engl. “**blocking**”). Die Macht wird dadurch höher.
- Siehe Figur auf letzten Folie:
  - Die Streuung der Messwerte ist relativ gross und die Mittelwerte für A und B sind relativ ähnlich. Bei ungepaarten Stichproben würde man eher keinen signifikanten Unterschied finden.
  - Bei gepaarten Stichproben, sieht man aber, dass für jede einzelne “Person” die Messung mit Gerät B höher ist. Da würde man viel eher einen signifikanten Unterschied finden.