

## Fragen und Antworten zu Kapitel 5

### (1) Was versteht man unter Messen in der Psychologie?

Unter Messen versteht man die Zuordnung von Zahlen zu Objekten nach bestimmten Regeln, die gewährleisten, dass die Relationen in der Menge der Objekte in der Menge der Zahlen erhalten bleiben.

### (2) Was ist eine Skala?

Eine Skala ist eine Abbildung, die Untersuchungsobjekten nach bestimmten Regeln Messwerte zuordnet.

### (3) In welcher Beziehung stehen die verschiedenen Skalenniveaus zueinander?

Die verschiedenen Skalenniveaus lassen sich in Bezug auf die Aussagen, die sinnvollerweise getroffen werden können, in eine Ordnung bringen. Auf dem niedrigsten Niveau der Nominalskala lassen sich nur Aussagen über die Gleichheit und Verschiedenheit machen. Auf dem nächsthöheren Niveau der Ordinalskala lassen sich zusätzlich Aussagen über die Ordnung der Merkmalsausprägungen machen. Auf Intervallskalenniveau kommen Aussagen über das Verhältnis von Merkmalsdifferenzen hinzu. Das Verhältnisskalenniveau erlaubt darüber hinaus Aussagen über Verhältnisse von Merkmalsausprägungen. Schließlich erlaubt die Absolutskala, alle Aussagen auf niedrigerem Skalenniveau und noch dazu Aussagen über absolute Werte.

Die verschiedenen Skalenniveaus lassen sich auch nach den zulässigen Transformationen ordnen. Transformationen, die auf einem höheren Skalenniveau gültig sind, sind auch auf allen niedrigeren Skalenniveaus zulässig. Auf Ebene der Absolutskala sind nur Identitätstransformationen zulässig, auf Ebene der Verhältnisskala kommen Ähnlichkeitstransformationen hinzu. Auf Ebene der Intervallskala sind zusätzlich positiv lineare Transformationen zulässig. Auf Ebene der Ordinalskala sind alle Transformationen wie auf der Ebene der Intervallskala zulässig und zusätzlich alle streng monotonen Transformationen. Auf Ebene der Nominalskala sind alle Transformationen wie auf der Ebene der Ordinalskala zulässig sowie darüber hinaus noch alle eineindeutigen Transformationen.

### (4) Was ist ein Relativ, und welche beiden Typen von Relativen kennen Sie?

Ein Relativ  $RV$  umfasst eine Menge  $A$  und die Relationen  $R_i$  auf  $A \times A$ :  $RV = \langle A, R_1, \dots, R_m \rangle$ .

Besteht die Menge des Relativs aus empirischen Objekten, spricht man von einem empirischen Relativ. Besteht die Menge aus Zahlen, so bezeichnet man das Relativ als numerisches Relativ

### (5) Wie lässt sich ein Relativ formal darstellen?

Ein Relativ  $RV$  lässt sich wie folgt formal darstellen:  $RV = \langle A, R_1, \dots, R_m \rangle$ , wobei  $A$  eine Menge und  $R_i$  die Relationen auf  $A \times A$  darstellt.

### (6) Welche Anforderungen müssen erfüllt sein, damit eine Relation eine Äquivalenzrelation ist?

Eine Relation  $R$  heißt Äquivalenzrelation, wenn sie folgende drei Anforderungen erfüllt:

1.  $R$  ist reflexiv, d. h., für alle  $u \in U$  gilt:  $u R u$ .
2.  $R$  ist symmetrisch, d. h., für alle  $u, v \in U$  gilt:  $u R v \rightarrow v R u$ .
3.  $R$  ist transitiv, d. h., für alle  $u, v, w \in U$  gilt:  $(u R v \wedge v R w) \rightarrow u R w$ .

**(7) Welche der folgenden Transformationen sind bei (a) einer Nominalskala und (b) einer Verhältnisskala zulässig?**

- (a) eineindeutige Transformationen**
- (b) streng monotone Transformationen**
- (c) positiv lineare Transformationen**
- (d) Ähnlichkeitstransformationen**
- (e) Identitätstransformationen**

**Geben Sie jeweils alle zulässigen Transformationen an.**

Bei einer Nominalskala sind folgende Transformationen zulässig:

- eineindeutige Transformationen
- streng monotone Transformationen
- positiv lineare Transformationen
- Ähnlichkeitstransformationen
- Identitätstransformationen

Bei einer Verhältnisskala sind folgende Transformationen zulässig:

- Ähnlichkeitstransformationen
- Identitätstransformationen

**(8) Welche der folgenden Transformationen der Ausprägungen der Variablen  $X =$  »Form der Schizophrenie« sind zulässig?**

- (a) eineindeutige Transformationen**
- (b) monotone Transformationen**
- (c) positiv lineare Transformationen**
- (d) Ähnlichkeitstransformationen**

Folgende Transformationen sind zulässig:

- eineindeutige Transformationen
- monotone Transformationen
- positiv lineare Transformationen
- Ähnlichkeitstransformationen

**(9) Auf welchem Skalenniveau können die folgenden Merkmale sinnvoll gemessen werden?**

- (a) die Entfernung zwischen New York und anderen Städten in den USA**
- (b) die Klassifikation für frisches Fleisch (ganz frisch; noch zum Verzehr geeignet; verdorben)**
- (c) Körpertemperatur in Grad Celsius**
- (d) das Geschlecht eines Kindes**
- (e) die Beliebtheit des Statistikuterrichts**
- (f) Herzrate**

Die Merkmale können auf folgendem Skalenniveau sinnvoll gemessen werden:

- die Entfernung zwischen New York und anderen Städten in den USA: Verhältnisskalenniveau
- die Klassifikation für frisches Fleisch (ganz frisch; noch zum Verzehr geeignet; verdorben): Nominalskalenniveau
- Körpertemperatur in Grad Celsius: Intervallskalenniveau
- das Geschlecht eines Kindes: Nominalskalenniveau
- die Beliebtheit des Statistikuterrichts: Ordinalskalenniveau
- Herzrate: Verhältnisskalenniveau