

## Skalenniveaus

Wir wollen den folgenden drei Variablen Zahlen zuordnen: Geburtsort, Durchschnittsnote im Abitur und Alter. Unsere Stichprobe umfasst vier Personen: Maria, Johannes, Paul und Eva.

| Person   | Geburtsort | Abiturnote | Alter |
|----------|------------|------------|-------|
| Maria    | Koblenz    | 2,6        | 20    |
| Johannes | Karlsruhe  | 1,9        | 22    |
| Paul     | Karlsruhe  | 2,0        | 30    |
| Eva      | Trier      | 1,3        | 22    |

Wollen wir diese drei Variablen nun mit Zahlen indizieren, so könnte man folgendermaßen vorgehen:

- Den drei *Geburtsorten* weisen wir die Zahlen 1 (Koblenz), 2 (Karlsruhe) und 3 (Trier) zu. Dann erhält Maria die Zahl 1, Johannes und Paul eine 2 und Eva eine 3. Wichtig ist die Einsicht, dass es völlig egal ist, um welche konkreten Zahlen es sich handelt (denkbar wären auch „1“ für Koblenz, „-334,97“ für Karlsruhe und „90000“ für Trier). Die Messung der Variablen „Geburtsort“ liegt auf **Nominalskalenniveau** vor. Die einzige Aussage, die aus den Zahlen gewonnen werden darf, ist die Gleichheit (wie im Falle von Johannes und Paul) bzw. die Unterschiedlichkeit zwischen Merkmalsausprägungen. Ränge, Differenzen und Quotienten sind hier nicht sinnvoll inhaltlich interpretierbar.
- Die *Abiturdurchschnittsnote* liegt bereits in einem numerischen Format vor. Auf welchem Skalenniveau ist die Messung dieser Variable angesiedelt? Gleichheit bzw. Unterschiedlichkeit sind aus den Zahlen direkt abzulesen, ebenso die „besser-schlechter“-Relation: Eva ist die beste, Johannes der zweitbeste, Paul der drittbeste und Maria die schlechteste der vier. Darüber hinaus ist die Differenz zwischen zwei beliebigen Zahlen interpretierbar: Eva ist „mit Abstand“ die beste, während Johannes und Paul sich im Hinblick auf ihre Note nur in einer Nachkommastelle unterscheiden. Die Messung der Variablen „Abiturnote“ scheint also zumindest auf **Intervallskalenniveau** vorzuliegen.

Aber liegt hier vielleicht sogar Verhältnisskalenniveau vor? Darf man also Verhältnisse zwischen den Merkmalsausprägungen interpretieren? Darf man beispielsweise sagen, dass Maria (Note 2,6) doppelt so schlecht ist wie Eva (Note 1,3; bzw. dass Eva zweimal so gut ist wie Maria)? Intuitiv macht diese Verhältnisinformation keinen Sinn, und statistisch ist sie unangemessen: Ein Verhältnis sinnvoll interpretieren zu können setzt voraus, dass es

einen definierten Nullpunkt gibt. Aber: Eine solche „Null“ gibt es bei der Abiturnote nicht!

Übrigens: Man könnte die Messung der Variablen „Abiturnote“ auch auf **Rangskalenniveau** herunterstufen: Dann würde man – geordnet vom „Besten“ zum „Schlechtesten“ – die Zahlen 1 (Eva), 2 (Johannes), 3 (Paul) und 4 (Maria) zuordnen. Bei einer solchen Rangbildung geht die Information darüber, um wie viel Eva besser ist als die anderen, oder wie ähnlich sich Paul und Johannes sind, verloren: Die Zahlenreihe 1-4 erlaubt also keine Differenzinterpretationen, nur „gleich/ungleich“- und „größer/kleiner“-Interpretationen.

- Beim *Alter* gibt es – im Gegensatz zur Abiturnote – einen definierten Nullpunkt (die Geburt). Daher ist die Aussage „Paul ist 1,5mal so alt wie Maria“ durchaus korrekt! Die Messung der Variablen „Alter“ liegt demnach – als einzige der drei erfassten Variablen – auf **Verhältnisskalenniveau** vor: Es dürfen hier „gleich/ungleich“-Relationen, „größer/kleiner“-Relationen, Differenzen und Verhältnisse zwischen den Merkmalsausprägungen inhaltlich interpretiert werden.

Weitere Informationen zu Skalenniveaus und den statistischen Grundlagen der Messtheorie finden Sie in einschlägigen Lehrbüchern, z.B. Eid et al. (2013, Kap. 5).