

# Grundintelligenz (g) und Lernkapital (l). Komplexstrukturelle Faktorenanalyse des I-S-T.

Suitbert Ertel

Georg-August-Universität Göttingen / Georg-Elias-Müller-Institut für Psychologie

## ZUSAMMENFASSUNG

Achtzehn der Forschungsliteratur entnommene Interkorrelationstabellen des Intelligenz-Struktur-Tests (I-S-T) (Versionen 1955 und 1970) wurden PCA-faktoriert und durch Varimin-Rotationen einer komplexstrukturellen Modellierung zugeführt. Die achtzehn sich ergebenden Varimin-Lösungen wurden aggregiert, es resultierten zwei Faktoren: Varimin-F<sub>1</sub> war als Generalfaktor *g* zu deuten, Varimin-F<sub>2</sub> ließ eine von *g* unabhängige leistungsmodifizierende Varianzquelle zutage treten. Sie wurde als Auswirkung eines durch vorhergehendes schulisches und anderes Training erworbenen *Lernkapitals (l)* gedeutet, von welchem die Subtestleistungen des I-S-T mehr oder weniger profitieren. Die Validität von Varimin-F<sub>1</sub> als *Grundintelligenz g* wurde durch hohe Korrelationen zwischen *g* und Testscores der allgemeinen Intelligenz erhärtet (operationalisiert durch CFT und FRT). Auch wurde die Deutung von Varimin-F<sub>2</sub> als Lernkapital bekräftigt, da F<sub>2</sub>-Faktorscores mit Schulnoten, mit der Leistung im Rechtschreiben und im Grundrechnen signifikant korrelierten. Die achtzehn PCA-faktorierten Interkorrelationstabellen wurden auch einer simple structure-Modellierung zugeführt (durch Varimax-Rotation). Varimax-F<sub>1</sub> entsprach inhaltlich dem, was man fluide Intelligenz zu nennen pflegt, Varimax-F<sub>2</sub> entsprach der konventionell so genannten kristallinen Intelligenz. Doch fehlten zwischen Varimax-F<sub>1</sub> und F<sub>2</sub> zu erwartende Unterschiede ihrer Korrelationen mit den Außenkriterien der allgemeinen Intelligenz, der Schulnoten, des Rechtschreibens und des Grundrechnens, die ihre Bedeutung als fluide vs. kristalline Intelligenz zu manifestieren hätten. Zudem hatte das Aggregat der Varimax-Faktoren einen dritten substantiellen Faktor ergeben, der nicht interpretierbar ist und offensichtlich ein Kunstprodukt darstellt. Durch die Varimax-Rotation wird initiale *g*-Varianz auf F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> und, wenn vorhanden, auch auf F<sub>3</sub> künstlich aufgeteilt. Dabei wird der Varianzbeitrag des Lernvorteils mit dem der Grundintelligenz verschmolzen. Die Einfachstruktur-Modellierung gibt den latenten Funktionskomponenten (*g*) und (*l*) keine Chance, sich unabhängig voneinander zu manifestieren.

## Schlüsselwörter

Einfachstruktur – Komplexstruktur – exploratorische Faktorenanalyse – Faktorenrotation – Varimax – Varimin – Intelligenz – fluide – kristalline – I-S-T – Intelligenz-Struktur-Test

## ABSTRACT

Eighteen matrices of intercorrelations of eight subtest variables of the intelligence test I-S-T were subjected to principal component analysis, the resulting factors were rotated by varimin to a model of complex structure. The 18 varimin solutions were aggregated, two factors resulted: Varimin-F<sub>1</sub> represented a general factor *g* („basic intelligence“), varimin-F<sub>2</sub> represented an achievement – modifying factor dependent on previous educational training and learning („learning capital“, *l*). The validity of varimin-F<sub>1</sub>, basic intelligence, was ascertained by high correlations between *g* and test scores of general intelligence, operationalized by CFT und FRT. The interpretation of varimin-F<sub>2</sub> found support by significant correlations with school grades and scores in orthography and arithmetic. The 18 PCA-factors were also transformed by varimax to simple structure. This transformation caused a splitting up of initial *g* into two seemingly separate factors, called „fluid“ and „crystallized“ intelligence by convention. In addition, differences between varimax F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> of correlations with external criteria of general intelligence vs. school grades and training scores in orthography and arithmetic which should have emerged were missing. The aggregate of varimax factors yielded an unexpected third factor with considerable weight which, however, turned out to be an artifact of simple structure. Apparently, simple structure modelling of intelligence test data amalgamates general intelligence with learning effects. Rotation of intelligence data to simple structure does not reveal independent contributions of latent functional components.

## Keywords

Simple structure – complex structure – exploratory factor analysis – factor rotation – varimax – varimin – intelligence – fluid – crystallized – I-S-T – CFT – FRT