

Abstracts of Paper 1

Exploratory factor analysis revealing complex structures (original title)

Published: Ertel, Suitbert (2011). *Personality and Individual Differences* 50 (2), 196-200

English abstract

The present study aims at disclosing a methodological error which has prejudiced factor analysis since its beginning. Simple structure, the guiding principle for factor rotation (Thurstone, 1935/1947) is unveiled as a questionable dogma since it generally distorts the representation of latent sources of variance of manifest empirical variables. This criticism is explained by an empirical example, it is based on theoretical considerations and supported by verbatim quotations of critical authors. The present calamity of factorial research is deemed due to flaws of methodical reasoning. One-sided mathematical formalization in the discipline has lost its objectives by unjustifiably ignoring ordinary sources of gaining knowledge, including common sense. The problem of simple structure cannot be solved by circumplex- and structural equation procedures suffering no less from the flaw of simple structure. A paradigm change is overdue. An alternative factor transformation leading to complex structures is demanded and will be delineated in a succeeding paper.

Key words: Factor analysis, simple structure, complexity, complex structure, factor rotation, varimax, parsimony, positive manifold, big five, Lakatos' research programmes, mathematical methods as tool for discovery.

Deutsche Zusammenfassung

Die Studie hat zum Ziel, einen methodologischen Irrtum aufzudecken, der die faktorenanalytische Forschung seit ihren Anfängen belastet. Das Modell der Simple Structure (Thurstone, 1935/1947), an dem sich diese Forschung ausschließlich orientiert hat, wird infrage gestellt. Es wird aufgezeigt, dass durch die Rotation der Faktoren zur Einfachstruktur die Komplexität der Erlebens- und Verhaltensbedingungen, die in der Regel vorliegt, systematisch verschleiert wird, womit schwerwiegende Probleme entstehen. Circumplex- und Strukturgleichungs-Verfahren lösen die Probleme nicht, da auf sie die Fehler der Einfachstruktur übertragen werden. Die Kritik an Simple Structure wird am empirischen Beispiel erläutert, theoretisch begründet und mit zahlreichen wörtlichen Zitaten einer Minorität kritischer Autoren gestützt. Insgesamt wird die Kalamität der konventionellen Faktorenanalyse einem einseitig mathematischen Denken verantwortlicher Methodiker zur Last gelegt, welches andere legitime

Erkenntnismittel, nicht zuletzt den von Vorurteilen oft weniger verstellten Common sense, vernachlässigt. Ein Paradigmenwechsel wird für längst fällig gehalten. Als Alternative zur konventionellen Faktoren-Transformation wird eine Transformation zur Komplexstruktur gefordert, die in einem Folge-Artikel vorzustellen ist.

Schlüsselwörter: Faktorenanalyse, Einfachstruktur, Komplexität, Komplexstruktur, Faktorenrotation, Varimax, Sparsamkeit, positive Mannigfaltigkeit, big five, Lakatos' Forschungsprogramme, mathematische Methoden als Mittel zur Entdeckung.