

**Komplexe Strukturen aufspüren.
Faktorenanalysen mit Variminrotation (original title).**

Developing complex structures. Factor analysis and Varimin rotation (translated title)

Published: Suitbert Ertel (2009), *Psychologie des Alltagshandelns* 2(2), 33-50.

Deutsche Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel knüpft an einer Kritik am 'Dogma Simple Structure' an (Ertel, 2009). Ein neues Rotationsverfahren für extrahierte Faktoren wird vorgestellt (Varimin), welches die latenten Kovarianzquellen ermitteln will, die den manifesten kovariierenden Variablen einer Domäne zugrunde liegen. Varimin optimiert das durch die Initialstruktur einer Faktorenanalyse schon entworfene, aber oft noch korrekturbedürftige Modell multifunktionaler Bedingungsverhältnisse. Die konventionell verwendeten Rotationsverfahren, mit denen die latenten Kovarianzquellen als Einfachstruktur modelliert werden sollen, voran das Standardverfahren Varimax, werden bemängelt, weil sie die zugrunde liegende reale Komplexität der latenten Bedingungsverhältnisse verdecken, anstatt sie aufzuklären. Die neue methodologische Ausrichtung wirft Fragen auf, von denen fünf diskutiert werden. Gefragt wird: Wie lassen sich Varimin-transformierte Faktoren deuten? Wird die Komplexität der Kovarianzquellen nicht zumeist mit der Initiallösung schon hinreichend repräsentiert? Lassen sich faktorielle Simple Structure-Lösungen nicht doch befriedigend interpretieren, wie könnte man sie sonst ständig verwenden? Enthält die regelmäßig anzutreffende Bipolarität von Varimin-Faktoren substantielle Information? Sind mithilfe einer Komplexstruktur-orientierten Faktorenanalyse auch methodenbedingte Einflüsse erfassbar? Die Klärung dieser Fragen wird durch Anwendung der Varimin-Transformation auf acht publizierte und zwei neu generierte Datensätze unterstützt. Die Transformation zur Komplexstruktur, mit welcher latente Kovarianzquellen der manifesten Variablen aufgespürt werden (durch Varimin), wird der Transformation zur Einfachstruktur (durch Varimax) gegenüber gestellt. Es zeigt sich, dass Varimax zur Aufklärung latenter Bedingungen keinen nennenswerten Beitrag leistet. Lediglich zum Clustern manifester Variablen sind Simple Structure-Transformationen geeignet. Auf die Grenzen der methodologischen Innovation wird hingewiesen.

English abstract

This paper resumes a preceding criticism of the 'dogma simple structure' (Ertel, 2009). The rotation procedure Varimax which is commonly used to generate simple structure is replaced with Varimin which aims at bringing latent complex structures to manifestation. Varimin optimizes the model of complexity which – being already delineated by initial unrotated structures – still needs improvement.

The new method raises various questions of which five are discussed. The issues in particular are: How can Varimin factors be interpreted? Do latent sources of covariance not appear sufficiently complex already with initial solutions? Are simple structure solutions not fairly interpretable, how else could they have been routinely used? How to interpret the commonly encountered bipolarity of Varimin factor loadings? Is factor analysis with complex structure transformation applicable to data affected by method factors? Ten empirical applications of Varimin transformation serve as practical examples. Particular features of transformation to complex structure, revealing latent sources of covariance (by Varimin), are elucidated by comparing pertinent results with those obtained from transformations to simple structure (by Varimax). Varimax will remain useful for clustering objectives. Attention is also drawn to limitations of the new methodical innovation.