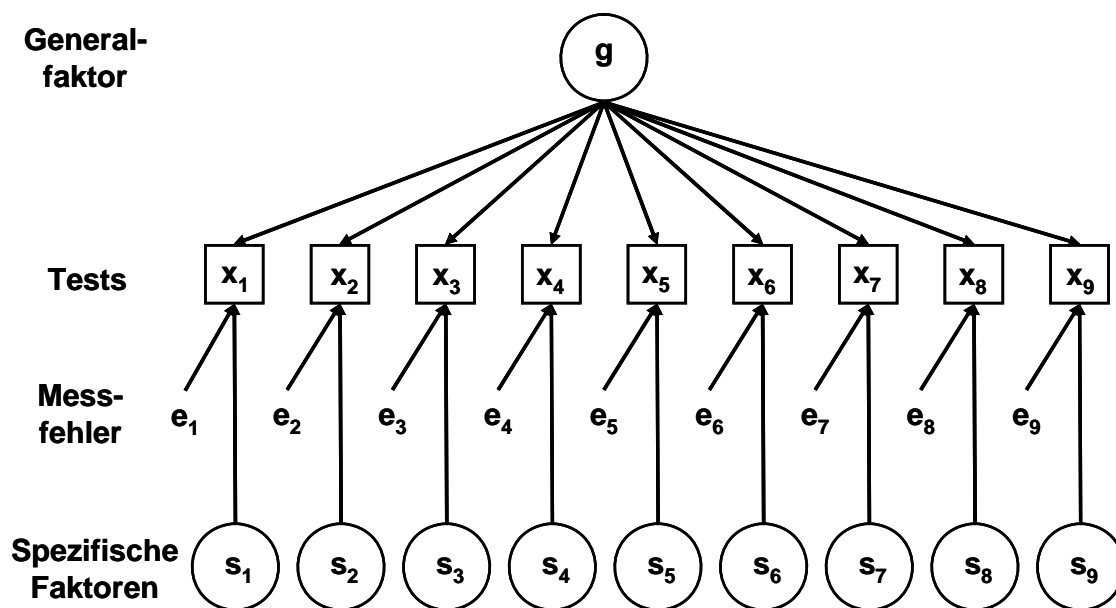


## 11.2 Intelligenzmodelle

### Zweifaktorentheorie von Spearman (1904)

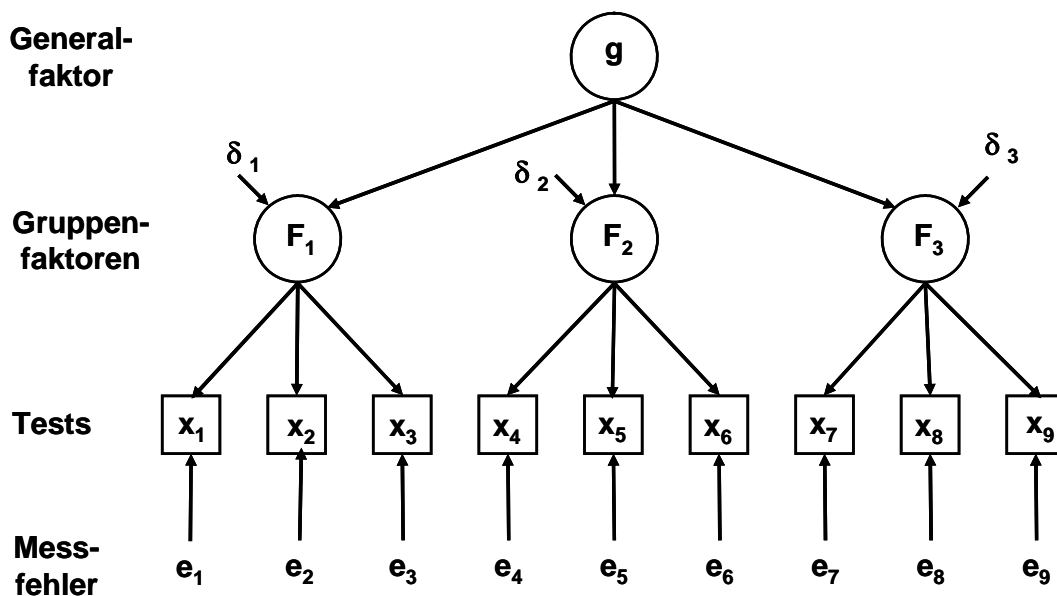
Nach dieser Theorie setzt sich jede kognitive Leistung aus zwei Intelligenzfaktoren zusammen, einem allgemeinen und allen Intelligenzleistungen gemeinsamen Generalfaktor  $g$  (general) und einem spezifischen Intelligenzfaktor, der zur Lösung des jeweiligen Aufgaben- oder Problemtyps benötigt wird, nicht aber zur Lösung von Aufgaben eines anderen Typs beiträgt. Außerdem berücksichtigt das Modell, dass die Messung von Intelligenzleistungen nie völlig fehlerfrei erfolgen kann und es diagnostisch irrelevante unsystematische Einflüsse auf die Lösung von Intelligenzaufgaben geben kann. Messfehler und andere unsystematische, diagnostisch irrelevante Einflüsse, werden durch  $e$  (für error) symbolisiert. Das faktorielle Pfadmodell sieht wie folgt aus, wobei „Test“ für einen bestimmten Aufgabentyp steht, der durch beliebig viele Einzelaufgaben repräsentiert sein kann, die sich zu Tests zusammenfassen lassen:



Mehrere Eigenschaften des Modells sind beachtenswert: Es handelt sich nicht um ein hierarchisches Modell, da  $g$  und die spezifischen Faktoren  $s$  unkorreliert sind. Zudem sind alle spezifischen Faktoren untereinander unkorreliert. Jeder spezifische Faktor  $s$  trägt also gemeinsam mit  $g$  zu individuellen Unterschieden nur in einem bestimmten Aufgabentyp oder Test  $x$  bei. Wenn von jedem Aufgabentyp nur eine Aufgabe verwendet wird, lassen sich die Einflüsse der spezifischen Faktoren nicht mehr von den Messfehlern trennen. Diese Trennung wird erst möglich, wenn zur Messung jedes der spezifischen Faktoren mehrere Indikatoren (Einzelaufgaben oder Tests oder Testhälften) verwendet werden. Spezifischer Faktor und Messfehler ergeben zusammen die so genannte uniqueness, also jenen Anteil einer Intelligenzaufgabe oder eines Intelligenztests, der nicht mit  $g$  erklärt werden kann.

### Gruppenfaktorenmodell nach Burt (1909) und Vernon (1950)

Im Unterschied zum Zweifaktorenmodell von Spearman sind Gruppenfaktorenmodelle hierarchisch aufgebaut. Es wird angenommen, dass es Familien von kognitiven Leistungen gibt, denen ein einziger gemeinsamer Primärfaktor zugrunde liegt, der Gruppenfaktor. Die Gruppenfaktoren sind ihrerseits miteinander korreliert. Ursache dieser Korrelation ist  $g$ , der gemeinsame Sekundärfaktor der Gruppenfaktoren. Das Modell kann auch mehr als zwei Hierarchieebenen umfassen. Die folgende Abbildung stellt die einfachste Variante des Modells schematisch dar.

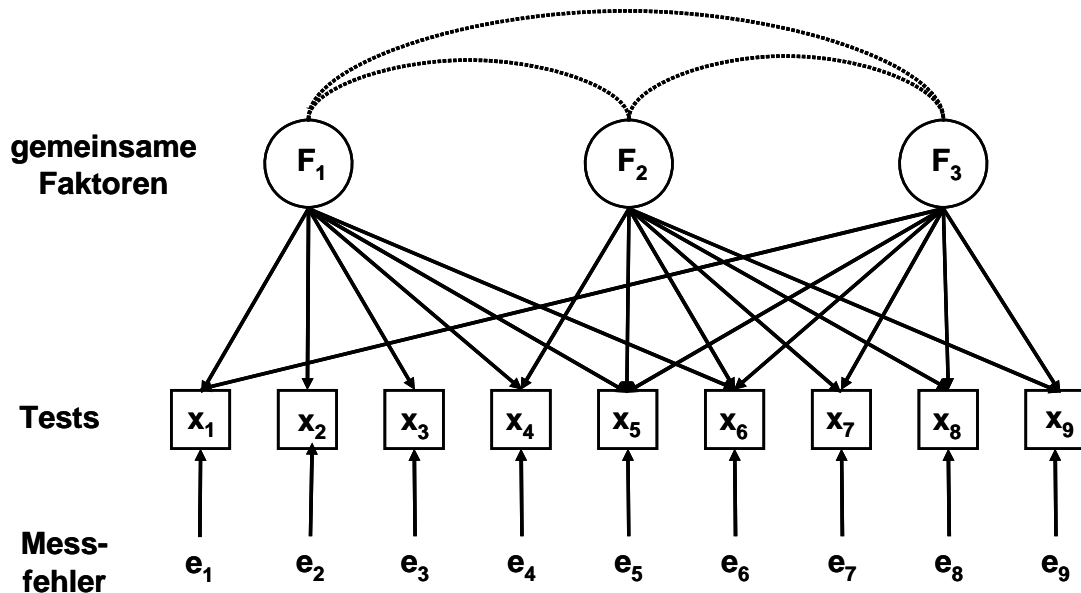


Die Gruppenfaktoren sind mit  $F$  symbolisiert, um sie vom Generalfaktor  $g$  deutlich zu unterscheiden. Mit dem griechischen Buchstaben  $\delta$  (Delta) wird jener Anteil des Gruppenfaktors bezeichnet, der von  $g$  unabhängig ist. Man beachte folgende Unterschiede zwischen dem Gruppenfaktorenmodell und dem Zweifaktorenmodell von Spearman: Im Zweifaktorenmodell von Spearman haben alle kognitiven Leistungen einen einzigen gemeinsamen Faktor  $g$ . Im Gruppenfaktorenmodell haben kognitiven Leistungen entweder einen oder zwei gemeinsame Faktoren. Entstammen die kognitiven Leistungen unterschiedlichen Familien, werden sie nur durch  $g$  gemeinsam beeinflusst. Gehören sie hingegen zu einer Familie, werden sie zusätzlich durch jenen Teil  $\delta$  des gemeinsamen Gruppenfaktor  $F$  beeinflusst, der von  $g$  unabhängig ist.

### Modell mehrerer gemeinsamer Faktoren von Thurstone (1931)

Im Zweifaktorenmodell und im Gruppenfaktorenmodell sind kognitive Leistungen faktoriell rein insofern, als für jede Leistung genau zwei Faktoren angenommen werden. Es wird also angenommen, dass alle Intelligenztestaufgaben durch die allgemeine Intelligenz und zusätzlich eine spezifische kognitive Fähigkeit gemessen werden. Das Modell mehrerer gemeinsamer Faktoren von Thurstone geht von einer anderen Annahme aus. In diesem Modell sind kognitive Leistungen

faktoriell komplex (multideterminiert), wobei sich der faktorielle Komplexitätsgrad von Aufgabe zu Aufgabe und von Test zu Test unterscheiden kann. Die folgende Abbildung veranschaulicht diese Überlegung.



Ursprünglich ging Thurstone davon aus, dass die gemeinsamen Faktoren, in der Abbildung mit F bezeichnet, unabhängig voneinander sind. Die Forschung hat diese Annahme jedoch eindeutig widerlegt. Dies wird durch die gekrümmten gestrichelten Linien zwischen den Faktoren in der Abbildung angedeutet. Diese Korrelationen kann man mit einem gemeinsamen Sekundärfaktors erklären, der wiederum als g zu bezeichnen wäre. Man beachte, dass sich das Modell auch bei Annahme eines Sekundärfaktors g nicht in das Gruppenfaktorenmodell überführen lässt.

Thurstone und Thurstone (1941) identifizierten in ihrer Forschung sieben gemeinsame Intelligenzfaktoren und nannten sie primary mental abilities:

<b>v</b>	<b>verbal comprehension:</b> Wortschatz, Kenntnis von Wortbedeutung, Textverständnis
<b>w</b>	<b>word fluency:</b> Rasche und flexible Operation mit verbalem Material
<b>n</b>	<b>number:</b> Tempo und Genauigkeit einfacher Zahlenoperationen
<b>s</b>	<b>space:</b> Räumliches Vorstellungsvermögen, mentale Rotation
<b>m</b>	<b>memory:</b> Fähigkeit, einfache Assoziationen zu merken
<b>p</b>	<b>perceptual speed:</b> Geschwindigkeit beim Vergleich graphischer Muster
<b>r</b>	<b>reasoning:</b> Schlussfolgerndes Denken