

Paul Dörrbecker

Matrikelnummer: 

paul.doerrbecker@student.uni-tuebingen.de

**Welche Struktur Haben Facetten der Persönlichkeit? - Reanalyse
der Normstichprobe des NEO-PI-R Persönlichkeitsinventars im
Rahmen Polytomer Wissensstrukturen**

Bachelorthesis

Fachbereich: Forschungsmethoden und Mathematische Psychologie

Betreuung: Prof. Dr. Jürgen Heller

Sommersemester 2022

Eberhard Karls Universität Tübingen

24.05.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
2. Theoretischer Hintergrund.....	9
2.1 Klassische/ dichotome Wissensstrukturentheorie	9
2.2 Polytome Wissensstrukturentheorie	14
3. Methode.....	18
3.1 Software.....	18
3.2 Stichprobe.....	19
3.3 Material, Ablauf und Design	19
3.4 Erstellung der Grundstrukturen durch Item Tree Analysis.....	19
3.5 Andere Wissensstrukturen	25
3.6 Auswertung.....	27
4. Ergebnisse	29
4.1 Grundstrukturenanalyse.....	30
4.1.1 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)	30
4.1.2 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik).....	32
4.1.3 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)	33
4.1.4 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)	35
4.1.5 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)	36
4.1.6 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)	38
4.2 Analyse Random Subsample Methode.....	39
4.3 Alters-, Geschlechts-, semantische- und Itempolung–Analysen.....	41
4.3.1 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)	41
4.3.2 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik).....	43
4.3.3 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)	44
4.3.4 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)	45
4.3.5 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)	47
4.3.6 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)	49
5. Diskussion	50
5.1 Interpretation der Ergebnisse	50
5.1.1 Random Subsample Methode.....	50
5.1.2 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)	51
5.1.3 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik).....	53
5.1.4 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)	55
5.1.5 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)	57
5.1.6 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)	59

5.1.7 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)	61
5.2 Die problematische Eindimensionalitätsannahme.....	64
5.3 Positiv vs. Negativ gepolte Items.....	67
5.4 Unausgeglichenheit der Stichprobe.....	68
5.5 Adaptives Testen.....	69
6. Literatur.....	71
7. Appendix.....	75

Zusammenfassung

In diesem Paper werden aus der Normstichprobe des NEO-PI-R die sechs Unterfacetten der „Big Five“-Persönlichkeitsfacette „Offenheit für Erfahrungen“ explorativ analysiert. Hierfür wird die Theorie der polytomen Wissensstrukturen in der Version von Heller (2021a) verwendet. Dabei werden Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Antworten unterschiedlicher Zustimmungskategorien auf unterschiedliche Items ermittelt. Es werden virtuelle Items analysiert, die Grundlagen für viele andere Items darstellen und solche, die wiederum viele andere virtuelle Items als Voraussetzungen haben. Außerdem werden Items identifiziert, die nicht optimal zu den anderen der jeweiligen Unterkategorie passen. Außerdem finden Geschlechts- und Altersvergleiche statt und semantisch ähnliche Items, sowie unterschiedlich gepolte Items werden verglichen. Alter und Geschlecht zeigen keine einheitlichen Auffälligkeiten über alle Unterfacetten hinweg. Einige Items scheinen sich semantisch so ähnlich, dass sie sich nahezu identisch in Relation zu anderen Items verhalten. Positiv gepolten Items scheint leichter zugestimmt zu werden als dass negativ gepolte Items abgelehnt werden. Es zeigen sich Probleme bei der Eindimensionalitätsannahme des NEO-PI-R, welche in Kombination mit Item Tree Analysis im polytomen Fall zu systematischen Verzerrungen in den Ergebnissen führen. Außerdem wird ein adaptiver Testungsansatz für den NEO-PI-R diskutiert.

Welche Struktur Haben Facetten der Persönlichkeit? - Reanalyse der Normstichprobe des NEO-PI-R Persönlichkeitsinventars im Rahmen Polytomer Wissensstrukturen1

Die menschliche Persönlichkeit zu erforschen und wissenschaftlich zu analysieren ist wohl eines der zentralsten Ziele der Psychologie. Im Verlauf der psychologischen Forschung gab es viele Versuche das zu bewerkstelligen. Eine der bis heute als vielversprechend und zielführend betrachteten Methoden ist die Erhebung von Persönlichkeitseigenschaften durch einen Fragebogen. Hierbei werden durch Fremd- und/oder Selbsteinschätzung diverse Items bearbeitet, welche bei der Auswertung als Bestätigungen für oder Widersprüche zu bestimmten Persönlichkeitseigenschaften betrachtet werden. Für diese Methode sind theoretische Annahmen nötig, welche besagen, welche Persönlichkeitsfacetten am ehesten die Grundlage der menschlichen Persönlichkeit darstellen und in welche Unterfacetten man diese Eigenschaften am ehesten unterteilen kann. Zusätzlich muss man entscheiden wie sich diese Persönlichkeitsfacetten und ihre Unterfacetten am ehesten durch Items ermitteln lassen. Daher gibt es bei dieser Methode viele verschiedenen Theorien und entsprechend viele Fragebögen. Eine der renommiertesten Theorien der heutigen Zeit stellt das „Big Five“-Modell dar. Diese Theorie ist in den 1930er Jahren durch Louis Thurstone, Gordon Allport und Henry Sebastian Odbert entstanden (Allport & Odbert, 1936), welche den lexikalischen Ansatz verwendeten. Dieser Ansatz nimmt an, dass sich das untersuchte Subjekt, in diesem Fall menschliche Persönlichkeitseigenschaften, in der menschlichen Sprache wiederfindet. Dafür werden wiederholt Wörterbücher durchgegangen auf der Suche nach Wörtern mit bestimmten Eigenschaften und diese Wörter werden daraufhin durch Generalisierungs- und Synonymannahmen reduziert. Im Falle des „Big Five“-Modells wurden hierfür alle Wörter selegiert, welche Persönlichkeitseigenschaften beschreiben, und daraufhin wurden alle diese Wörter immer wieder reduziert, indem man einzelne von ihnen als bedeutungsgleich betrachtet hat und die Wörter immer wieder unter Überbegriffen zusammengefasst hat. Am Ende dieses Vorgehens blieben die fünf Faktoren des sogenannten „Big Five“- oder auch Fünf-Faktoren- oder OCEAN-Modells übrig. Diese fünf Faktoren sind „Offenheit für Erfahrungen“ (openness), „Gewissenhaftigkeit“ (conscientiousness), „Extraversion“ (extraversion), „Verträglichkeit“ (agreeableness) und „Neurotizismus“ (neuroticism). Als Ursprung des „Big Five“-Modells werden auch Tupes und Christal (1961, 1992) genannt.

Anhand von Reanalysen von Studien von Fiske (1949) und Catell (1945, 1947) und eigenen Erhebungen konnten sie das „Big Five“-Modell auch empirisch nachweisen. Das „Big Five“-Modell wird heute als Grundlage für viele Fragebögen verwendet, von teils kostenlosen online Fragebögen bis hin zu teuren Fragebögen unter Anleitung eines ausgebildeten Psychotherapeuten ist hier alles möglich. Einer der vermutlich bekanntesten Fragebögen zum Erfassen der „Big Five“ in unserer Zeit ist das sogenannte NEO-PI-R Persönlichkeitsinventar nach Costa und McCrae (1992), es wird als beliebtes Persönlichkeits-Bewertungs-Werkzeug bezeichnet und hat ein breites Spektrum an Anwendungsbereichen (Caldwell-Andrews et al., 2000). Hierbei steht NEO für „Neurotizismus“, „Extraversion“ und „Offenheit für Erfahrungen“, PI steht für Persönlichkeitsinventar und R steht dafür, dass es sich bei dem Fragebogen um die revidierte Version handelt (wenn im Folgenden vom NEO-Persönlichkeitsinventar die Rede ist, ist damit stets das NEO-PI-R gemeint). Das NEO-Persönlichkeitsinventar steckt in das „Big Five“-Modell die zusätzliche Annahme, dass sich jede der fünf Grundfacetten jeweils in sechs Unterfacetten unterteilen lässt. Diese Unterfacetten können alle durch jeweils acht Items erfasst werden. Das NEO-Persönlichkeitsinventar umfasst somit 240 Items. Diese Items sind teils negativ und teils positiv gepolt und ihre Beantwortung erfolgt anhand von fünfstufigen Likert Skalen mit den Kategorien „Starke Ablehnung“, „Ablehnung“, „Neutral“, „Zustimmung“ und „Starke Zustimmung“. Im Folgenden sind die acht Items jeder Unterfacette chronologisch nach ihrem Auftreten im Fragebogen jeweils mit den Buchstaben a bis h bezeichnet. Die Bestätigung in Schlüsselrichtung (also ein hohes Maß der erfassten Unterfacette, bspw. viel „Offenheit für Phantasie“) wird im Folgenden in Kategorien in Form von Zahlen von 0 („Starke Ablehnung“ bei positiv gepolten Items und „Starke Zustimmung“ bei negativ gepolten Items) bis 4 („Starke Zustimmung“ bei positiv gepolten Items und „Starke Ablehnung“ bei negativ gepolten Items) angegeben, um so einheitlich sagen zu können, dass hohe Zahlen für einen hohen Score in Schlüsselrichtung stehen und nicht stets den tatsächlichen Zustimmungswert in Kombination mit der Itempolung nennen zu müssen. Die Kombination eines Items und seiner Antwortkategorie wird im Folgenden als „virtuelles Item“ bezeichnet und sieht bspw. so aus: a3 (im Kontext der Unterfacette „Offenheit für Phantasie“ würde a3 bedeuten, dass auf das Item a mit Kategorie 3 geantwortet wurde. Es erfolgte also eine Antwort, in der ausgesagt wurde, dass dieses Item zu Gunsten der Schlüsselrichtung beantwortet wurde. Da es sich hier um ein positiv gepoltes Item handelt, wurde also mit „Zustimmung“ geantwortet). Die Auswertung des NEO-PI-Rs erfolgt anhand der Summenscores der Probanden, welche

anhand der Zustimmungs- und Ablehnungsantworten der Versuchspersonen (VP) in die jeweilige Schlüsselrichtung berechnet wird. Das NEO-PI-R geht somit von einer Eindimensionalität in den Antworten der VP, und damit auch deren Persönlichkeitseigenschaften, aus. Die Konstruktvalidität des NEO-PI-R ist passabel und die Reliabilität ist sehr gut (Ostendorf & Angleitner, 2004). Gemäß Schmitz-Atzert und Amelang (2018) misst das NEO-PI-R die „Big Five“ sehr zuverlässig. Das NEO-Persönlichkeitsinventar gibt es zudem in einer S-Version für selbsteinzuschätzende Items und in einer F-Version für fremdeinzuschätzende Items. Beide Versionen wurden 2004 unter der Leitung von Fritz Ostendorf und Alois Angleitner übersetzt und normiert. Die Übersetzung bildet das englischsprachige Original gut ab (Muck, 2004). Die S-Version wurde hierbei anhand einer Normstichprobe von 12.885 Versuchspersonen (333 davon aus dem klinischen Bereich) normiert. Im Folgenden soll es um eine Neubetrachtung der Facette „Offenheit für Erfahrungen“ anhand der Normstichprobe eben dieser S-Version des deutschsprachigen NEO-Persönlichkeitsinventars gehen. Die Facette „Offenheit für Erfahrungen“ eignet sich ähnlich gut wie die anderen Facetten, schlussendlich erfolgte die Auswahl dieser Facette primär aus persönlichem Interesse, zudem ist die Facette „Offenheit für Erfahrungen“, genau wie alle „Big Five“ Facetten außer Neurotizismus, grundsätzlich positiv konnotiert, weshalb hohe Werte in dieser Facette grundsätzlich gesellschaftlich etwas Positives darstellen. Die Facette „Offenheit für Erfahrungen“ (im Folgenden nur Offenheit) setzt sich, so wie alle „Big Five“ Facetten im NEO-PI-R, aus sechs Unterfacetten zusammen: „Offenheit für Phantasie“ (O1), „Offenheit für Ästhetik“ (O2), „Offenheit für Gefühle“ (O3), „Offenheit für Handlungen“ (O4), „Offenheit für Ideen“ (O5) und „Offenheit des Werte- und Normensystems“ (O6). Jede dieser Unterfacetten wird durch je acht Items erfragt. Die Neubetrachtung in dieser Arbeit wird anhand der Theorie der polytomen Wissensstrukturen erfolgen. Zudem sollte gesagt sein, dass für die Auswertung eines Testergebnisses beim NEO-PI-R je nach Alter und Geschlecht unterschiedliche Normwerttabellen verwendet werden. Dabei erfolgt eine Einteilung bezüglich Geschlecht in zwei Gruppen (männlich und weiblich) und eine Einteilung bezüglich Alter in fünf Gruppen (16-20, 21-24, 25-29, 30-49 und 50+ Jahre alt) (Ostendorf & Angleitner, 2004). Folgende Untersuchungen dieser Arbeit bezüglich Alter und Geschlecht basieren auf eben diesen Gruppen. Der Gedanke hinter der Auswahl dieser Gruppen war es an der Stelle nach Unterschieden in den Daten zu suchen, an denen die Autoren ohnehin Unterschiede vermuten. Außerdem gibt es im NEO-PI-R negativ und positiv gepolte Items; bei der Facette Offenheit haben die einzelnen Unterfacetten unter ihren jeweils

acht Items stets drei der einen und fünf der anderen Polung. Die Unterfacetten O1, O4 und O6 hatten je fünf negativ gepolte und drei positiv gepolte Items und die Unterfacetten O2, O3 und O5 hatten jeweils drei negativ gepolte und fünf positiv gepolte Items. Alle Items der Facette Offenheit mit Angaben zu ihrer Polung und auch den jeweiligen Buchstabenkürzeln für die Identifikation in den entsprechenden Präzedenzrelationen können dem Appendix entnommen werden.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Klassische/ dichotome Wissensstrukturentheorie

Die Theorie der Wissensstrukturen wurde von Doignon und Falmagne (1985) entwickelt und seitdem oft überarbeitet und angepasst (Doignon & Falmagne, 1999; Falmagne & Doignon, 2011). Da der primäre Fokus dieser Arbeit auf der Theorie der polytomen Wissensstrukturen liegt, wird im Folgenden keine vollständige Einführung in die klassische Wissensstrukturentheorie gegeben, stattdessen werden nur die für diese Arbeit besonders relevanten Punkte erwähnt.

Die Theorie der Wissensstrukturen arbeitet in ihrer ursprünglichen Form im Bereich von dichotomen Items, also Items, für die es zwei Antwortkategorien gibt. Meist sind die Kategorien „richtig“ und „falsch“. Es geht dabei darum eine Struktur zu erstellen, die verschiedene Wissenszustände von verschiedenen Probanden beschreiben soll und daraus abgeleitet die Items anhand einer großen Relation zueinander in Beziehung zu setzen und so Voraussetzungsbeziehungen aufzudecken. Im Fall von dichotomen Items kann man das Ganze beispielsweise so beschreiben, dass bei einem Test, in dem fünf Aufgaben gelöst werden müssen, jede dieser Aufgaben entweder gelöst werden kann oder nicht. Ein beispielhafter Wissenszustand wäre hier also $\{a^1, b^0, c^0, d^1, e^0\}$, wobei die Buchstaben a bis e die Items und die Zahlen „1“ eine korrekte und „0“ eine inkorrekte Antwort beschreiben. Die VP hätte hier also die Items a und d korrekt und die Items b, c und e nicht korrekt beantwortet. Auf diese Weise können nun Wissenszustände für alle VP erstellt werden, allerdings würden diese Wissenszustände lediglich die Antwortmuster aller VP angeben. Das eigentliche Ziel der Theorie ist es aber zu untersuchen ob es Beziehungen zwischen Items gibt nach dem Prinzip, dass einzelne Items Voraussetzungen für andere sind (im Folgenden stellt der Begriff „Relation“ einen Überbegriff für Voraussetzungsbeziehungen da, also Situationen

in denen ein Item Voraussetzung für ein anderes ist und solche in denen es ein anderes Item als Voraussetzung hat). Derartige Voraussetzungen könnten so aussehen, dass man davon ausgeht, dass Item a eine Voraussetzung für Item d darstellt (alternative Schreibweise: $a \preceq d$). Sollte dem so sein, müsste jede Versuchsperson, die Item d gelöst hat, stets auch Item a gelöst haben. Man kann in der Praxis nicht davon ausgehen, dass diese Voraussetzung tatsächlich in allen Fällen gegeben ist, da es Zufallsantworten geben kann, die korrekt sein können oder auch durch Flüchtigkeitsfehler Aufgaben falsch beantwortet werden können, zu deren Lösung die Versuchsperson eigentlich in der Lage gewesen wäre. Das Ziel der Theorie der Wissensstrukturen ist es die tatsächlichen Wissenszustände der VP abzubilden und nicht nur ihre Antwortmuster. Damit sollen möglichst reliable Relationen zwischen Items ermittelt werden. Wenn dies gelingt, kann man bei einer existierenden Relationsansammlung für alle Items sagen, dass Personen, die bestimmte Items lösen können, immer auch andere lösen können werden, die Voraussetzungen für die erstgenannten sind. So könnte man, wenn man beispielsweise annimmt, dass Item $a \preceq d$, einer Versuchsperson Item d vorlegen und wenn sie Item d korrekt beantworten könnte, müsste man ihr nicht mehr Item a vorlegen. Schließlich kann man bereits davon ausgehen, dass die Versuchsperson über die für Item a nötigen Fähigkeiten verfügt. So könnte man die gleichen Aussagen über einen Probanden treffen, als hätte er alle Items bearbeitet, ohne dass er dies tatsächlich tun muss. Dieses Konzept wird beim adaptiven Testen (Heller, 2021b) verwendet. Dieser Begriff wird später näher erläutert.

Bevor ich eine Methode vorstelle, mit der man das oben Beschriebene erreichen kann, erst einmal etwas zur grundsätzlichen Terminologie. Grundsätzlich gibt es zu einer Menge an Items, die je nur entweder falsch oder richtig beantwortet werden können, einen Wissensbereich Q , welcher alle möglich Wissenszustände beinhaltet. Das Beispiel von oben ($\{a^1, b^0, c^0, d^1, e^0\}$) wäre an dieser Stelle ein möglicher Wissenszustand einer VP, die einen Fragebogen mit den fünf Items a, b, c, d, und e beantwortet hat. Q beinhaltet hier also alle möglichen Kombinationen von Items und richtigen und falschen Antworten. Außerdem gibt es Wissensstrukturen \mathcal{K} - diese bilden das Fundament der Theorie. Eine Wissensstruktur beinhaltet diverse mögliche Wissenszustände und ist somit eine Teilmenge von Q . Hierbei muss eine Wissensstruktur stets einen Zustand der Ahnungslosigkeit und einen Zustand des absoluten Wissens enthalten. Der Zustand der Ahnungslosigkeit beschreibt in dem Beispiel von oben einen Fall, in dem alle fünf Items inkorrekt beantwortet wurden $\{a^0, b^0, c^0, d^0, e^0\}$, und Zustand des absoluten Wissens beschreibt den Fall, in dem alle Items korrekt beantwortet wurden $\{a^1, b^1, c^1, d^1, e^1\}$. Neben diesen zwei notwendigen Wissenszuständen kann eine

Wissensstruktur noch viele weitere beinhalten. Die größte mögliche Wissensstruktur wäre der Wissensbereich Q , alles zwischen einer Struktur, die nur den Zustand der Ahnungslosigkeit und den Zustand des absoluten Wissens beinhaltet und dem Wissensbereich, ist eine vollwertige Wissensstruktur, insofern noch eine weitere Bedingung erfüllt ist. Nämlich muss die Wissensstruktur abgeschlossen sein bezüglich Mengenvereinigung und Mengendurchschnitt und so einen „Quasi-ordinalen Wissensraum“ bilden. Eine solche Wissensstruktur weist eine eindeutige Korrespondenz auf zu einer Präzedenzrelation (Satz von G. Birkhoff, 1937), zu dieser gleich mehr. Eine Wissensstruktur kann auf vielen Datensätzen etabliert werden, insofern sie die genannten Kriterien erfüllen. Der letzte zentrale Begriff, den ich im Kontext der Theorie einführen möchte, ist der Begriff der Präzedenzrelation. Wie schon geschrieben ist es final das Ziel herauszufinden welche Items Voraussetzungen für welche anderen Items darstellen. Für eben dieses Ziel wird eine Präzedenzrelation benötigt. Die Präzedenzrelation gibt an, welches Item eine Voraussetzung für welche anderen Items darstellt und bei welchen Items eine solche Beziehung nicht existiert. Eine Präzedenzrelation lässt sich tabellarisch und grafisch darstellen. Die tabellarische Version ist eine Tabelle aus Einsen und Nullen, die alle Items gegeneinander abträgt und dort eine Eins stehen hat, wo ein Item Voraussetzung für ein anderes ist. Die grafische Version bildet alle virtuellen Items in einem Diagramm ab und aufwärtsgerichtete Striche stehen dafür, dass die Relation \preceq „ist Voraussetzung für“ bei den zwei verbundenen Items gilt, wobei das untere Item stets Voraussetzung für das obere ist. Eine Präzedenzrelation muss stets die Eigenschaften der Transitivität und Reflexivität erfüllen. Das bedeutet, dass für alle $a, b, c \in Q$ sowohl gelten muss, dass wenn $a \preceq b$, und zugleich $b \preceq c$ ist, dann muss $a \preceq c$ gelten (Transitivität), als auch dass gelten muss $a \preceq a$, also dass jedes Item Voraussetzung für sich selbst ist (Reflexivität).

Wissensbereich, Wissensstruktur und Präzedenzrelation müssen, um einen praktischen Nutzen zu erfüllen, zunächst auf einen Datensatz etabliert werden. Während man einen Wissensbereich noch relativ simpel dadurch erhalten kann, dass man sich überlegt, welche möglichen Wissenszustände es theoretisch anhand der Anzahl der Items geben kann, ist es schwieriger und uneindeutiger eine Wissensstruktur und eine Präzedenzrelation auf vorliegende Daten zu etablieren. Denn aus einem Datensatz kann man stets mehrere Wissensstrukturen und Präzedenzrelationen ableiten. Da wir uns im Rahmen meiner Beispiele und auch im Folgenden stets im Bereich der quasi-ordinalen Wissensräume bewegen werden, ist es so, dass jede Präzedenzrelation eindeutig eine Wissensstruktur induziert und

umgekehrt. Um eine Präzedenzrelation zu etablieren, kann man die Methode der Item Tree Analysis (ITA) (Schrepp, 1999; van Leeuwe, 1974) verwenden. Aus der dadurch entstehenden Präzedenzrelation kann man dann eine Wissensstruktur ableiten. Diese Methode wird die sein, die im Folgenden verwendet werden wird. Bei der ITA nimmt man an, dass es Relationen zwischen Items gibt und überprüft dann anhand zweier globaler Schwellenwerte ob es sinnvoll ist die jeweiligen Relationen anzunehmen.

Tabelle 1

Vierfeldertafel zur Feststellung von Relationen im Rahmen der klassischen Item Tree Analysis

		Aufgabe q	
		korrekte Antwort	inkorrekte Antwort
Aufgabe p	inkorrekte Antwort	a_{pq}	b_{pq}
	korrekte Antwort	c_{pq}	d_{pq}

Man betrachte den Fall, dass man überprüfen möchte, ob Item p eine Voraussetzung für Item q darstellt (siehe Tabelle 1). Gemäß der ITA gibt es vier Fälle zu betrachten. Einmal den Fall, dass die VP beide Items inkorrekt gelöst haben (a_{pq}), dann noch den Fall, dass die VP beide Items korrekt gelöst haben (d_{pq}) und dann noch die Fälle, dass p korrekt beantwortet wurde und q nicht (c_{pq}) und dass q korrekt beantwortet wurde und p nicht (b_{pq}). Aufgrund der Definition der Relation \preceq , dass ein Item a eine Voraussetzung für ein Item b darstellt, wenn immer, wenn b korrekt beantwortet wird, auch a korrekt beantwortet wird, gibt es hier einen Fall, der besonders von Bedeutung für die Voraussetzungsannahme ist; nämlich b_{pq} . Wenn es nämlich so ist, dass q gelöst wird und p nicht, dann kann p keine Voraussetzung für q sein. Nun muss also überprüft werden, wie oft dieser Fall im Datensatz auftritt. Im simpelsten Fall könnte man sich die Daten anschauen und festlegen, dass jede untersuchte Voraussetzungsbeziehung zweier Items nicht vorliegt, wenn der b_{pq} -Wert in dem entsprechenden Fall größer als null ist. Allerdings ist dabei das Risiko hoch, dass potentielle Voraussetzungsbeziehungen nicht entdeckt werden. Das liegt daran, dass mit größer werdender Stichprobe auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass einige VP Fehler machen, die nicht daraus resultieren, dass sie nicht die Antwort auf bestimmte Items kennen, sondern vielmehr eine Folge von Unaufmerksamkeit und Flüchtigkeitsfehlern sind. Hierfür gibt es im Rahmen der ITA zwei Kennwerte, durch welche man gleichzeitig möglichst genau bestimmen

kann, ob ein Item eine Voraussetzung für ein anderes darstellt und dennoch Rücksicht auf Flüchtigkeitsfehler nimmt. Diese zwei Werte heißen L-Wert und P-Wert. Der L-Wert ist ein direkter Schwellenwert. Man vergleicht den L-Wert mit dem Wert b_{pq} und nimmt Relationen an, wenn der L-Wert kleiner-gleich der b_{pq} -Wert zweier betrachteter Items ist. Somit stellt der L-Wert eine obere Schranke dar, welche angibt wie viele Verletzungen der Voraussetzungsannahme es maximal geben darf. Man nimmt bei einem Datensatz stets denselben L-Wert für alle untersuchten Relationen an. Da der b_{pq} -Wert für eine Anzahl von VP steht, die die Grundannahme verletzt haben und man bei allen Items gleichviele Versuchspersonen hat, ist diese Annahme eines gleichen L-Werts für alle Items auch sinnvoll. Der zweite zentrale Wert der ITA ist der P-Wert. Dieser legt einen maximalen Anteil fest von Personen, die in den b_{pq} -Bereich fallen, an den Personen, die das Item q korrekt beantworten. Wenn dieses Verhältnis für zwei Items kleiner-gleich der P-Wert ist, dann nimmt man die Relationen. Der P-Wert ist also keine absolute Häufigkeit wie der L-Wert, sondern ein relative. Für die Berechnung des Wertes, der mit dem P-Wert verglichen wird, schaut man sich nur die Rechte Hälfte von Tabelle 1 an, also die Menge an Menschen, die q gelöst haben. Der P-Wert soll verhindern, dass eine Relation angenommen wird, obwohl es kaum Fälle gibt, in denen sie tatsächlich gegeben ist. Der L-Wert hat nämlich die Schwäche, dass er in einem Fall, in dem ein Item q nur sehr selten korrekt beantwortet wird, schnell annimmt, dass andere Items Voraussetzungen für dieses Item darstellen. Denn wenn es ohnehin nicht viele Menschen gibt, die q korrekt beantworten, dann bleibt b_{pq} genauso unter dem L-Schwellenwert, wie in einem Fall, in dem es viele Menschen gibt, die q korrekt lösen, aber nur wenige, die in den b_{pq} -Wertebereich fallen. Der P-Wert stellt somit eine relative Häufigkeit dar, die mit dem Quotienten $\frac{b_{pq}}{b_{pq}+d_{pq}}$ verglichen wird und sollte der Quotient größer sein als der P-Wert, dann wird die Relation nicht angenommen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass ITA die Relation $a \preceq b$, ausgeschrieben: a ist Voraussetzung für b, dann annimmt, wenn der b_{pq} -Wert kleiner als der L-Wert ist und zugleich der Quotient $\frac{b_{pq}}{b_{pq}+d_{pq}}$ kleiner ist als der P-Wert. Durch die ITA entstehen Präzedenzrelationen, bei denen man Anpassungen an einigen Wissenszuständen vornehmen muss, damit Wissensstruktur und Präzedenzrelation uneindeutig korrespondieren. Man kann auch ermitteln wie oft und wie stark man Wissenszustände im Rahmen dieser nötigen Anpassungen verändern muss und so können ebenfalls Auffälligkeiten identifiziert werden.

2.2 Polytome Wissensstrukturentheorie

Diese Arbeit befasst sich mit einem verallgemeinerten Fall der Wissensstrukturentheorie, nämlich der polytomen Wissensstrukturentheorie. Der Unterschied liegt in den betrachteten Items. Während sich klassische Wissensstrukturen lediglich mit dichotomen Items, also Items mit zwei Antwortkategorien (bspw. richtig und falsch) beschäftigen, beschäftigen sich polytome Wissensstrukturen mit polytomen Items, also Items mit mehr als zwei Antwortkategorien. Ansonsten sind viele Grundsätze: Genau wie auch im dichotomen Fall möchte man Relationen zwischen Items und ihren Antwortkategorien feststellen im Sinne von $a^x \preceq b^y$. Ab jetzt sei \preceq neu definiert, sodass die hier geschriebene Relation ausgeschrieben Folgendes bedeutet: Eine Antwort auf ein Item a mit mindestens der Kategorie x ist eine Voraussetzung für eine Antwort auf ein Item b mit mindestens der Kategorie y. In der Formulierung „mindestens“ liegt der Schlüssel zur Anwendung von ITA nach dem altbekannten Konzept, weil so die polytomen Items dichotomisiert werden können.

Die Theorie stammt von drei Personen beziehungsweise Forschungsgruppen und wurden im Laufe der Jahre immer wieder überarbeitet. Zuerst hat sich Schrepp (1997) mit der Frage nach der Verallgemeinerung der Wissensstrukturentheorie auf den Fall von polytomen Items beschäftigt. Seine Ansätze stellen bis heute die Grundlage für Arbeiten in diesem Bereich dar, waren aber ein wenig zu spezifisch und restriktiv. So war es beispielsweise nötig, dass die Präzedenzrelationen „aligned“ (eine Erklärung dieses Begriffs findet sich in Heller (2021a)) sein mussten. 2020 haben dann Stefanutti et al. weiter an dem Thema gearbeitet und waren auch dazu in der Lage den Ansatz weiter zu entwickeln und auch weiter zu generalisieren. Allerdings hatte auch der Ansatz von Stefanutti et al. noch ein Generalisierbarkeitsproblem, da er sich nur auf faktorielle polytome Wissensstrukturen (eine Erklärung dieses Begriffs findet sich in Heller (2021a)) anwenden ließ. Diese Generalisierung wurde 2021(a) von Heller weitergeführt. Gemäß den Ansätzen und im Rahmen der Annahmen und Regeln der Methode von Heller (2021a) lassen sich nun polytome Wissensstrukturen erstellen, welche weder darauf angewiesen sind, dass sie „aligned“ sind noch, dass sie faktoriell sein müssen. Gemäß dieser Methode entsteht eine Präzedenzrelation mit Voraussetzungsbeziehungen nach dem Prinzip $a^x \preceq b^y$. Durch Verwendung von ITA für den polytomen Fall kommt man auf eindeutige Präzedenzrelationen und Wissensstrukturen bei der Analyse eines Tests, wenn man zuvor einen L- und einen P-Wert festgelegt hat, einen Quasi-Ordinalen Wissensraum

annehmen kann und noch einige weitere Grundannahmen gegeben sind, auf welche ich später noch teilweise eingehen werde.

Tabelle 2

Vierfeldertafel zur Feststellung von Relationen im Rahmen der polytomen Version der Item Tree Analysis

		Aufgabe q	
		max. Kategorie w-1	min. Kategorie w
Aufgabe p	max. Kategorie v-1	a_{pq}	b_{pq}
	min. Kategorie v	c_{pq}	d_{pq}

Die ITA wird hier genauso durchgeführt wie im dichotomen Fall. Der Unterschied ist, dass es durch die verschiedenen Antwortkategorien auch mehr potentielle Relationen für dieselbe oder auch eine geringere Anzahl von Items gibt. Auch hier ist der Fall b_{pq} der kritische Fall, denn er widerlegt die Annahme einer Voraussetzungsbeziehung. Da ebenso wenig von einer fehlerfreien und absolut wahrheitsgemäßen Beantwortung des Tests auszugehen ist wie im dichotomen Fall, ist es auch hier wieder nötig einen L-Wert festzulegen, welcher mit dem b_{pq} -Wert verglichen wird. Ebenso wichtig ist ein P-Wert, um zu verhindern, dass Relationen angenommen werden, wenn Items im Allgemeinen nicht oft mit einer hohen Kategorie beantwortet wurden. Im Unterschied zum dichotomen Fall gilt es hier allerdings nicht nur zwei Antwortkategorien zu vergleichen, sondern es müssen stets alle virtuellen Items, die unter beziehungsweise über einer bestimmten Kategorienstufe liegen, verglichen werden. Mit dieser Methode der ITA für den polytomen Fall lässt sich grundsätzlich immer eine Wissensstruktur auf einen Datensatz mit polytomen Items etablieren, insofern einige Grundannahmen gelten. Die durch diese Methode entstehenden Wissensstrukturen und Präzedenzrelationen müssen nicht zwangsläufig sinnvoll sein, so ist es beispielsweise fraglich, wieviel Nutzen man von einer Präzedenzrelation mit zu wenigen Relationen gemessen an der Anzahl der virtuellen Items hat, oder auch was für einen Mehrwert es bringt, wenn die Wissensstruktur so viele Wissenszustände hat wie es auch Antwortmuster gibt. Genauso fraglich ist die Sinnhaftigkeit der Methode, wenn man um eine sinnvolle Präzedenzrelation zu erhalten einen zu hohen L-Wert festlegen muss, da so vermutlich Relationen angenommen werden, die sich kaum in den Daten wiederfinden. Im Falle der Facette Offenheit des NEO-PI-R lassen sich allerdings, wie wir im Folgenden auch

sehen werden sehr gut polytome Wissensstrukturen und Präzedenzrelationen etablieren. Es gibt weder Probleme mit den Grundvoraussetzungen, noch sind die gewählten L-Werte zu hoch und genauso wenig gibt es in irgendeinem Fall zu wenige Relationen.

In die ITA fließen einige Grundannahmen ein, welche aus der Theorie der polytomen Wissensstrukturen nach Heller (2021a) resultieren. Im Folgenden werde ich die Grundannahmen nennen, die für diese Arbeit am relevantesten waren und für ein grundlegendes Verständnis der Theorie notwendig sind; für die restlichen Grundannahmen siehe Heller (2021a). Zunächst muss angenommen werden, dass jedes virtuelle Item stets Voraussetzung für sich selbst und für alle virtuellen Items desselben Items mit einer höheren Kategorie als seiner eigenen ist. Zudem darf es keine intransitiven Tripel in der Präzedenzrelation geben. Beispielhaft gilt also: $a^2 \preceq b^3$ und $b^3 \preceq c^3$ impliziert $a^2 \preceq c^3$ für alle $a, b, c \in \mathcal{Q}$. Ausgeschrieben bedeutet das: Wenn eine Antwort mit mindestens der Kategorie 2 auf das Item a eine Voraussetzung dafür ist, dass auf Item b mit mindestens der Kategorie 3 geantwortet wird; und dass auf Item b mit mindestens der Kategorie 3 geantwortet wird wiederum eine Voraussetzung dafür ist, dass auf Item c mit mindestens Kategorie 3 geantwortet wird, dann muss es zwangsläufig immer so sein, dass eine Antwort mit mindestens der Kategorie 2 auf das Item a auch eine Voraussetzung für eine Antwort mit mindestens der Kategorie 3 auf das Item c ist. Durch die bisher genannten Grundannahmen werden Transitivität und Reflexivität als grundlegende Eigenschaften einer Präzedenzrelation gewährleistet. Die polytome Wissensstrukturentheorie setzt außerdem voraus, dass es einen Zustand des absoluten Wissens und einen Zustand der Ahnungslosigkeit gibt. Im polytomen Fall wird angenommen, dass der Zustand des absoluten Wissens dann erreicht ist, wenn jedes Item mit maximaler Kategorienausprägung in Schlüsselrichtung (in meinem Beispiel ein maximal hoher Score in Offenheit) beantwortet wird. Der Zustand der Ahnungslosigkeit ist gemäß der Theorie dann erreicht, wenn jedes Item mit minimaler Kategorienausprägung in Schlüsselrichtung, also maximal entgegen der Schlüsselrichtung (in meinem Beispiel ein minimaler Score in Offenheit), beantwortet wird. Das NEO-PI-R nimmt durch seine Erfassung von Zustimmung anhand einer Likertskala eine Eindimensionalität an. Auf daraus resultierende Probleme wird später in der Diskussion unter dem Abschnitt „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“ eingegangen.

Eine weitere Grundannahme der polytomen Wissensstrukturen ist, wie bei den klassischen Wissensstrukturen auch, dass die Präzedenzrelation und die dazugehörige

Wissensstruktur eine eindeutige Korrespondenz aufweisen, weil die Wissensstruktur einen quasi-ordinalen Wissensraum darstellt. Die Existenz eines solchen wird im Folgenden für die Unterfacetten der Facette Offenheit angenommen. Diese Annahme erscheint legitim, da es keine inhaltliche Begründung gibt, weshalb nicht jedes mögliche Antwortmuster der Facette Offenheit auftreten könnte, wenn viele VP den NEO-PI-R bearbeiten. Eine andere Grundannahme ist, dass nie ein virtuelles Item Voraussetzung für ein virtuelles Items der Kategorie 0, also einem virtuellen Item aus dem Zustand der Ahnungslosigkeit, sein kann. Noch eine Grundannahme, welche daraus folgt, dass es bei einer Wissensstruktur stets einen Zustand der kompletten Ahnungslosigkeit geben muss, ist, dass die virtuellen Items der Kategorie 0 stets Voraussetzung für jedes andere virtuelle Item mit jeder Kategorie sein müssen. Diese Grundannahmen legen einige Relationen fest, die unabhängig von der betrachteten Wissensstruktur stets in der Präzedenzrelation gegeben sein müssen, diese durch Annahmen festgelegten Relationen bezeichnet man als triviale Relationen. Im Folgenden ist immer, wenn von einer Relation, einer Voraussetzung(sbeziehung) oder auch einer Relationsanzahl in einer Präzedenzrelation die Rede ist, stets nur von nicht-trivialen Relationen die Rede, die trivialen Relationen werden stets herausgerechnet und ignoriert.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die polytome Version der ITA, insofern alle Grundannahmen aus Heller (2021a) erfüllt sind, die Relation $a^x \preceq b^y$, dann annimmt, wenn der b_{pq} -Wert kleiner als der L-Wert ist und zugleich der Quotient $\frac{b_{pq}}{b_{pq}+d_{pq}}$ kleiner ist als der P-Wert. Aufgrund mangelnder Auffälligkeiten bei anfänglichen Tests wird den Anpassungen an einigen Wissenszuständen, welche für die Erstellung der jeweiligen Präzedenzrelation im Rahmen der ITA nötigen waren, im Folgenden keine Beachtung geschenkt.

Zuletzt möchte ich mein Vorgehen beschreiben und ein Beispiel für eine mögliche Relation geben. Im Folgenden werde ich die Unterfacetten der „Big Five“ Facette Offenheit aus dem NEO-PI-R einzeln betrachten und auf Voraussetzungsbeziehungen zwischen den Items der jeweiligen Unterfacette untersuchen. Einige Relationen werden daraufhin besonders beleuchten. Zudem werde ich die Relationen hinsichtlich ihrer Stabilität analysieren und so aufzeigen wie sehr meine Ergebnisse von Zufallsschwankungen betroffen sind. Außerdem werde ich Relationen unter einzelnen Gesichtspunkten genauer betrachten, nämlich Alter, Geschlecht und Itempolung. Auch werden semantisch ähnliche Items im Hinblick auf ihre Voraussetzungsbeziehungen zueinander und zu anderen Items untersucht. Worauf verzichtet wird, ist eine Gesamtbetrachtung der Facette Offenheit mit Voraussetzungsbeziehungen

zwischen allen entsprechenden Items, da die verwendete Software „R“ (R Core Team, 2021) mit derart vielen Kombinationen (insgesamt 48 Items mit je fünf Antwortkategorien) mit der von mir verwendeten Methode an ihre Grenzen gestoßen ist. Eine derartige Untersuchung würde allerdings potentiell weitere Einblicke und Aufschlüsse in Bezug auf die Facette bringen und sollte im Rahmen zukünftiger Forschung bedacht werden. Zusammengefasst ist das Ziel der durchgeführten Untersuchungen Voraussetzungsbeziehungen bezüglich aller Items jeder Unterfacette und jeder Antwortkategorie nach dem folgenden Prinzip zu finden: „Jemand, der Item x mindestens mit Kategorie 4 beantwortet, ihm also stark zustimmt, der beantwortet auch stets Item y mindestens mit Kategorie 2, beantwortet es also sicher nicht entgegen der Schlüsselrichtung, sondern stattdessen mindestens mit „Neutral“. In diesem Fall wäre nun Item y mindestens mit der Kategorie 2 zu beantworten eine Voraussetzung dafür Item x mindestens mit der Kategorie 4 zu beantworten. Weiterführend soll geprüft werden, ob einige Items besonders auffällig sind und wenn ja warum. Es soll geprüft werden, ob die Eindimensionalitätsannahme des NEO-PI-R für die untersuchte Facette passend scheint. Auch wird überprüft, ob die beiden Extremkategorien einen informationellen Mehrwert bringen, oder man unter Berücksichtigung der „Starke Zustimmung“-Kategorie und der „Starke Ablehnung“-Kategorie nur Relationen entdeckt, die man unter Berücksichtigung der „Zustimmung“- und „Ablehnung“-Kategorie bereits entdeckt hat. Außerdem soll geprüft werden, ob es bei einzelnen Unterfacetten globale Unterschiede zwischen den Alters- und Geschlechtsgruppen und zwischen positiv und negativ gepolten Items gibt. Es soll zudem analysiert werden ob manche Items sich sowohl ähnlich in ihren Präzedenzrelationen verhalten, als auch semantisch ähnlich klingen und somit potentiell dasselbe abfragen.

3. Methode

3.1 Software

Für das Erstellen der Wissensstrukturen und auch für die sonstige Auswertung wurde die Software R (R Core Team, 2021) verwendet. In diesem Rahmen fanden die Zusatzpakete „pks“ (Heller & Wickelmaier, 2013), „relations“ (Meyer & Hornik, 2021), „arsenal“ (Heinzen et al., 2021), „dplyr“ (Wickham et al., 2022), „Rgraphviz“ (Hansen et al. 2021) und „compareDF“ (Joseph, 2022) Einsatz. Außerdem wurden digitale R-Skripte und eine Formelsammlung des Fachbereichs „Forschungsmethoden und Mathematische Psychologie“

der Universität Tübingen verwendet. Im Folgenden beschreibt der Begriff „Grundstruktur“ die Wissensstruktur einer Offenheitsunterfacette, die basierend auf der vollständigen Stichprobe erstellt wurde. Jede Unterfacette hat folglich eine solche Grundstruktur und eine dazu eineindeutig korrespondierende Präzedenzrelation.

3.2 Stichprobe

An den unterschiedlichen Studien zur Normierung des NEO-PI-R in Deutschland haben insgesamt 12.885 VP teilgenommen. Von diesen VP waren 12.552 Teil einer nicht-klinischen Stichprobe und 333 Teil einer klinischen Stichprobe. Nach diversen Ausschlusskriterien, welche dem Abschnitt „Stichproben“ des Testmanuals (Ostendorf & Angleitner, 2004) entnommen werden können, blieben noch 11.724 VP der nicht-klinischen und 279 VP der klinischen Stichprobe übrig. Im Folgenden wird lediglich die Stichprobe der nicht-klinischen VP betrachtet, da es das Ziel dieser Arbeit ist, explorativ die Ergebnisse der nicht-klinischen Allgemeinbevölkerung zu untersuchen. Im Folgenden steht VP also nur für die 11.724 Probandinnen und Probanden der nicht-klinischen Stichprobe. Von den VP waren 4.219 männlich, 7.505 weiblich und die Altersspanne der VP reichte von 16 bis 91 mit der folgenden Verteilung: 16-20: 2166 VP, 21-24: 3283 VP, 25-29: 2132 VP, 30-49: 3027 VP und 50-91: 1116 VP.

3.3 Material, Ablauf und Design

Alle Informationen bezüglich Material, Ablauf und Design können den Abschnitten „Testmaterialien und Testgebrauch“ und „Testdurchführung“ des Testmanuals (Ostendorf & Angleitner, 2004) entnommen werden.

3.4 Erstellung der Grundstrukturen durch Item Tree Analysis

Für die ITA musste einige Variablen festgelegt werden, beispielsweise ein geeigneter P-Wert und ein geeigneter L-Wert. Das dafür verwendete Vorgehen wird im Folgenden dargelegt. Zunächst erfolgte ein Ausschluss von „Careless Response“-Antwortmustern. Die untersuchte Stichprobe war eine Normstichprobe, es ist also davon auszugehen, dass die VP die Fragebögen unter stark kontrollierten Bedingungen ausgefüllt haben. Zudem gab es bereits bei der Selektion der VP, welche in die schlussendliche Normstichprobe kamen, Ausschlüsse wegen mangelnder Aufmerksamkeit und ähnlichem. Dennoch fand bei dieser Untersuchung ein weiterer Ausschluss von Antwortmustern statt, denn es zeigte sich, dass ein Ausschluss einiger weniger abweichender Daten die Ergebnisse veränderte, während ein

Ausschluss vieler Daten ähnliche Ergebnisse erbrachte wie der Ausschluss weniger Daten. Dies deutet darauf hin, dass es einen kleinen Anteil stark abweichender Daten in der Normstichprobe gibt. Die Careless Response beschreiben Antworten, die durch Unaufmerksamkeit zustande gekommen sind; in diesem Beispiel also nicht wirklich die Persönlichkeit der VP abbilden, sondern stattdessen durch Unaufmerksamkeit und damit Zufall zustande gekommen sind. Gemäß Simulationen im Rahmen der Bachelorarbeit von Alice Maurer (2019) hat sich im Falle von Wissensstrukturen die quadrierte Mahalanobisdistanz als das geeignetste Kriterium zum Ermitteln von solchen Careless Response Antwortmustern bei Wissensstrukturen herausgestellt. Die quadrierte Mahalanobisdistanz bestimmt den „Abstand zwischen dem Antwortvektor einer (...) VP und dem mittleren Antwortvektor aller VP“ (Maurer, 2019), daraufhin werden VP mit den abweichendsten Antwortvektoren bis zu einem festgelegten Prozentanteil der gesamten Stichprobengröße ausgeschlossen. Ich habe einige Ausschlussoptionen gegeneinander getestet und am Ende die Entscheidung getroffen 1% der Datensätze auszuschließen. Der Grund dafür ist, dass es bei einem Vergleich der Wissensstrukturen der unterschiedlichen Unterfacetten in Hinblick auf den optimalen ermittelten L-Wert und die Anzahl der Wissenszustände in der entstehenden Wissensstruktur meist einen klaren qualitativen Zugewinn der 1%-Ausschlusskategorie bezüglich der Anzahl der Wissenszustände in der resultierenden Wissensstruktur gab im Vergleich zu einer Kategorie ohne Ausschlüsse. Dieser Zugewinn zeigte sich darin, dass sich die Anzahl der Wissenszustände zwischen den beiden Kategorien stark unterschied, während sich die Anzahl der Wissenszustände beim Vergleich einer 1%-Ausschlusskategorie mit einer 2%-Ausschlusskategorie kaum noch unterschied. Aus diesem Grund wurde die 1%-Ausschlusskategorie gewählt, denn der kleine Unterschied zur 2%-Ausschlusskategorie hätte den zusätzlichen Datenverlust durch diese nicht gerechtfertigt. Dieser Vergleich erfolgte aufgrund der Ergebnisse der Bachelorarbeit von Edith Meinzinger (2021), bei welchen herauskam, dass bei Fragebogenuntersuchungen ein Ausschluss von 1-2% der Stichprobe anhand der quadrierten Mahalanobisdistanz ein geeignetes Maß darstellt. Es fand bei allen Unterfacetten ein einheitlicher Ausschluss von 1% der Daten statt. Man hätte an dieser Stelle auch unterschiedliche Ausschlusswerte für jede Unterfacette wählen können, aber im Sinne der Vergleichbarkeit der Ergebnisse habe ich mich anders entschieden.

Als potentielle P-Werte wurden $P=0,15$ und $P=0,2$ gegeneinander getestet. Der Wert von $P=0,2$ zeichnet sich bei der Analyse von Fragebogenstudien erfahrungsgemäß dadurch aus, dass er nicht zu restriktiv ist, sodass genügend Relationen ausgeschlossen werden, aber

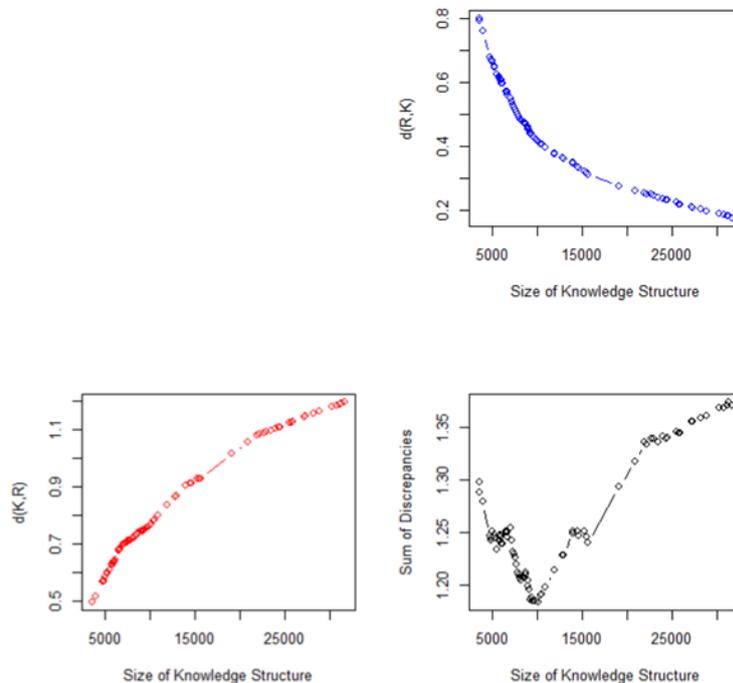
dennoch schließt er starke Verletzungen der Grundannahmen eindeutig aus. Da es sich aber um ein Maß handelt, welches immer noch vergleichsweise wenig restriktiv ist, wurde getestet, ob man ein restriktiveres Maß verwenden kann und so viel die Entscheidung schlussendlich auf $P = 0,15$. Trotz der stärkeren Restriktivität bleibt die Relationsanzahl nahezu gleich, weshalb sich dieser P-Wert gut geeignet hat. Restriktivere Werte wurden nur exemplarisch getestet und zeigten stets einen zu hohen Verlust an Relationen. Wie auch bei den Careless Responses wurde der P-Wert von 0,15 im Sinne der Vergleichbarkeit einheitliche auf die Daten aller Unterfacetten angewandt.

Ein optimaler L-Werte wurde durch das Vergleichen mehrerer L-Werte anhand eines Diskrepanzsummenmaßes ausgewählt. Das Verfahren verlief folgendermaßen: Zunächst wurden die oben beschriebenen Werte für einen Careless Response-Ausschlusswert und einen P-Wert festgelegt und dann wurden zu L-Werten der Spanne von $L = 100$ bis $L = 500$ Präzedenzrelationen erstellt. Am Ende lagen 401 Wissensstrukturen vor. Ich habe mich für den Bereich von 100 bis 500 für die L-Werte entschieden, weil zum einen die Wissensstrukturen in einem Bereich von $L < 100$ zu viele Wissenszustände beinhalteten und zum anderen, weil ich verhindern wollte, dass die Wissensstrukturen zu klein werden, wozu sie spätestens ab einem L-Wert von 600 tendierten. Die untersuchte Spanne sollte zudem konstant für alle Unterfacetten gehalten werden, um Schwankungen im gewählten L-Wert zu limitieren. Jede dieser Wissensstrukturen hat eine Anzahl an Wissenszuständen, welche sie beinhaltet, und eine Präzedenzrelation mit einer Anzahl von Relationen zwischen Items, die eineindeutig mit ihr korrespondiert. Diese Werte sind nicht immer für jede Struktur einzigartig, manchmal haben Strukturen mit ähnlichen L-Werten auch dieselbe Anzahl an Wissenszuständen und Anzahl an Relationen. In solchen Fällen ist stets die Struktur am besten, die den niedrigsten L-Wert hat, denn diese ist am restriktivsten, scheint aber trotz ihrer höheren Restriktivität an ihren Gütekriterien nichts einzubüßen. Die meisten Wissensstrukturen, die man mit dieser Methode erstellt, haben jedoch unterschiedlich viele Wissenszustände. An dieser Stelle sei erwähnt, dass eine Wissensstruktur tendenziell mit steigendem L-Wert weniger Wissenszustände und dafür mehr Relationen in ihrer Präzedenzrelation hat. Das liegt daran, dass je mehr Relationen als gegeben angenommen werden, desto weniger individuelle Wissenszustände nötig sind, um die Daten zu beschreiben. Um die optimale Struktur zu ermitteln, wird ein Diskrepanzsummenmaß benutzt, das sich aus zwei Diskrepanzmaßen zusammensetzt. Das Diskrepanzmaß $d(R, K)$ gibt die minimale symmetrische Distanz der Daten zur Struktur an. Dieses Maß könnte man auch als die

Anpassungsgüte bezeichnen, da es angibt, wie gut die Struktur die Daten beschreibt. Je höher ihr Wert ist, desto schlechter beschreibt die Struktur die Daten. Eine Struktur, die die Daten optimal beschreiben würde, wäre eine Struktur für deren Bildung als L-Wert Null eingesetzt würde. In diesem Fall würde die Struktur die vorliegenden Daten optimal beschreiben, hätte aber sehr viele Wissenszustände. Außerdem würden nur sehr wenige Relationen als gegeben angenommen. Bei einer solchen Struktur wäre also $d(R, K)$ minimal, denn $d(R, K)$ ergibt sich durch eine Mittelung der Distanz jedes Antwortmusters zur Wissensstruktur über alle Antwortmuster und bei einem L-Wert von Null gäbe es keine Distanz von Antwortmustern zur Wissensstruktur. Das zweite Diskrepanzmaß $d(K, R)$ gibt die minimale symmetrische Distanz der Struktur zu den Daten an und kann auch als Komplexität bezeichnet werden. Dieses Maß gibt an, wie komplex die Wissensstruktur ist. Je höher ihr Wert ist, desto komplexer ist die Struktur. Eine zu komplexe Wissensstruktur ist nicht erstrebenswert, da sie verhindert, dass allgemeine Aussagen abgeleitet werden können, was schlussendlich das Ziel der Wissensstrukturentheorie darstellt. Eine wenig komplexe Struktur zeichnet sich dadurch aus, dass es wenige Wissenszustände gibt und sich tendenziell mehr Voraussetzungsbeziehungen ableiten lassen. Eine wenig komplexe Struktur entsteht tendenziell durch Festlegen eines hohen L-Werts. $d(K, R)$ wird berechnet, indem die Distanz jedes Wissenszustands zu allen Antwortmustern bestimmt wird und diese dann über alle Wissenszustände hinweg gemittelt wird. Je größer der L-Wert, desto mehr Voraussetzungsbeziehungen werden angenommen und desto weniger Wissenszustände hat die schlussendliche Struktur. Was auffällt ist, dass diese beiden Diskrepanzmaße scheinbar Gegenspieler sind, denn die Anpassungsgüte ist optimal bei einer sehr großen Struktur, welche tendenziell mit einem sehr kleinen L-Wert einhergeht und die Daten perfekt beschreibt, während die Komplexität dann optimal ist, wenn die Struktur eher klein ist, was tendenziell mit einem großen L-Wert einhergeht. Auch wenn die beiden Diskrepanzmaße in der Praxis nicht exakt entgegengesetzt verlaufen, ist es tatsächlich so, dass sie tendenziell gegeneinander arbeiten. Um gegen dieses Problem anzugehen, wird die Diskrepanzsumme gebildet. Die beiden Diskrepanzmaße $d(R, K)$ und $d(K, R)$ werden hierfür aufsummiert. Diese Summe wird für jede zu einem L-Wert korrespondierende Wissensstruktur, die getestet wird, erstellt und der L-Wert, der die Struktur mit der niedrigsten Diskrepanzsumme induziert, wird ausgewählt. Ein beispielhaftes Vorgehen kann Abbildung 1 entnommen werden, dort wird anhand der Unterfacette O1 ein eindeutiges Minimum bei der Betrachtung des Diskrepanzsummengraphen (unten rechts) ersichtlich.

Abbildung 1

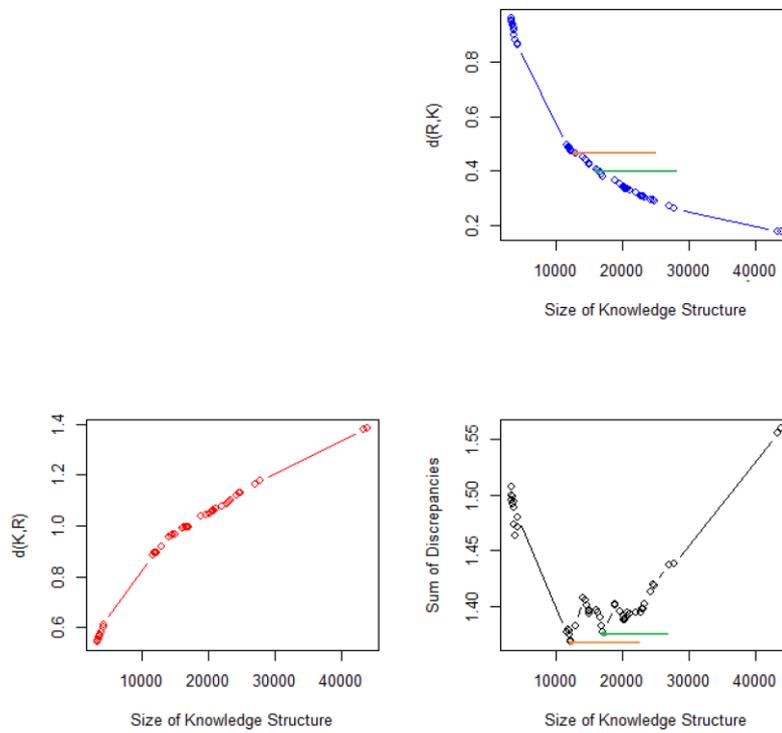
Graphen zur Unterfacette O1, in denen Anpassungsgüte, Komplexität und Diskrepanzsummenwerte (Abszissen) gegen die Anzahl der Wissenszustände in den jeweiligen Wissensstrukturen (Ordinaten) abgetragen werden



Dieses Vorgehen hat jedoch ein weiteres Problem. Erfahrungsgemäß gibt das Diskrepanzsummenminimum meist eine zu kleine Struktur aus, also eine Struktur, die die Daten nicht so ausreichend gut beschreibt. Daher habe ich bei der Auswahl einer optimalen Wissensstruktur immer versucht eine Struktur zu wählen, zu welcher es einen Diskrepanzsummenwert gab, welcher ähnlich groß war wie das Minimum, aber tendenziell mit einer etwas größeren Struktur korrespondierte. Dabei habe ich darauf geachtet, dass nur wenige Relationen bei der Auswahl einer vermutlich geeigneteren Struktur verloren gingen. Wenn man sich an dieser Stelle noch einmal Abbildung 1 anschaut, sieht man schnell, dass es hier im Bereich der Diskrepanzsummen einen eindeutigen Tiefpunkt gibt. Deshalb wurde im dort dargelegten Fall auch das Diskrepanzsummenminimum für die Erstellung der Wissensstruktur verwendet. Abbildung 2 stellt im Vergleich dazu das Vorgehen bei der Unterfacette O2 dar, wo es neben dem globalen (orange) noch ein lokales (grün) Diskrepanzsummenminimum rechts von dem globalen gab.

Abbildung 2

Graphen zur Unterfacette O2, in denen Anpassungsgüte, Komplexität und Diskrepanzsummenwerte (Abszissen) gegen die Anzahl der Wissenszustände in den jeweiligen Wissensstrukturen (Ordinaten) abgetragen werden



Die beiden in Betracht gezogenen „Tiefpunkte“ lagen bei den Strukturen mit den Anzahlen an Wissenszuständen $|K|= 17099$ (grün) und $|K|= 12267$ (orange). Wie im $d(R, K)$ -Teil von Abbildung 2 (oben rechts) zu erkennen ist, beschreibt der grün gekennzeichnete Punkt die Daten etwas besser. Mit dem grün gekennzeichneten Punkt korrespondierte eine Wissensstruktur mit 198 nicht-trivialen Relationen und mit dem orange gekennzeichneten Punkt korrespondiert eine Wissensstruktur mit 221 nicht-trivialen Relationen. Für die weitere Arbeit mit dieser Unterfacette habe ich mich für die Wissensstruktur entschieden, die mit dem grün gekennzeichneten Punkt korrespondiert. Die verbesserte Anpassungsgüte war den Verlust von 23 Voraussetzungsbeziehungen wert. Das Vorgehen war bei allen Unterfacetten dasselbe, bei den Unterfacetten O1 und O5 gab es jeweils ein eindeutiges Minimum, welches dementsprechend verwendet wurde. Bei den Unterfacetten O2, O3 und O4 sah das Vorgehen nahezu identisch aus wie bei Abbildung 2 beschrieben, jeweils wurden circa 20 Relationen aufgegeben, um eine bessere Anpassungsgüte zu gewährleisten. Bei der Unterfacette O6 war das Vorgehen ebenfalls ähnlich, mit dem Unterschied, dass hier 43 Relationen aufgegeben wurden. Allerdings gab es bei O6 auch von vornherein sehr viele Relationen und der

Zugewinn an Anpassungsgüte war größer als in den anderen Fällen. Zuletzt sei noch erwähnt, dass bei den Wissensstrukturen für jede Unterfacette stets darauf geachtet wurde, dass es keine intransitiven Tripel gibt. Das bedeutet, dass es beim Betrachten der zugehörigen Präzedenzrelation keine Fälle geben durfte, in denen es ein intransitives Tripel gab. Intransitive Tripel beschreiben Fälle, in welchen die Transitivität als Grundannahme der Präzedenzrelation verletzt ist. Sobald es auch nur einen Fall von drei Items in der Präzedenzrelation der untersuchten Wissensstruktur gab, der diese Annahme verletzte, wurde diese Wissensstruktur nichtmehr für die Ermittlung des L-Wertes in Betracht gezogen.

Das schlussendliche Vorgehen sah also so aus, dass jede Unterfacette einzeln betrachtet wurde. Zunächst wurde stets 1% der Daten anhand der quadrierten Mahalanobisdistanz ausgeschlossen, dann wurde als optimaler P-Wert jeweils 0,15 festgelegt und für potentielle optimale L-Werte wurde jeweils die Spanne von $L = 100$ bis $L = 500$ untersucht. Zuletzt wurden die entstehenden Strukturen gemäß ihrer Diskrepanzmaße und der Diskrepanzsummen - wie in Abbildung 1 und Abbildung 2 zu sehen - als Graphen dargestellt. Sie wurden dahingehend überprüft ob die mit dem Diskrepanzsummenminimum korrespondierende Wissensstruktur als optimale Struktur weiterverwendet werden soll, oder ob es eine Struktur gibt, die die Daten unter wenigen Abstrichen in der Diskrepanzsumme besser beschreibt.

3.5 Andere Wissensstrukturen

Nachdem diese Grundstrukturen für jede Facette ermittelt und ihre Präzedenzrelationen erstellt worden sind, wurden Analysen im Hinblick auf Strukturstabilität und demografische Daten durchgeführt. Außerdem wurden einige Items unter neuen Gesichtspunkten betrachtet, die im Folgenden erläutert werden. Zuerst habe ich eine Random Subsample Methode durchgeführt um die Voraussetzungsbeziehungen in den Präzedenzrelationen jeder Unterfacette auf ihre Stabilität zu prüfen. Hierfür wurden 20% der Datensätze zufällig gezogen und es wurde eine Wissensstruktur erstellt. Diese wurde auf Grundlage desselben P-Werts und Careless Response Ausschlusswerts wie in den Grundstrukturen ermittelt und mithilfe eines L-Werts, welcher 20% des L-Werts der jeweiligen Grundstruktur jeder Unterfacette entsprach. Aus dieser Wissensstruktur wurde die entsprechende Tabelle der Präzedenzrelation abgeleitet. Diese wurde in einer 40 mal 40 Tabelle dargestellt (jeweils acht Items mal fünf Antwortkategorien) bestehend aus 1- und 0-Werten. Daraufhin wurde dieses Prozedere wiederholt und die neu entstandene Tabelle wurde

auf die bestehende aufsummiert. Dieses Vorgehen wiederholte sich insgesamt 2000-mal, sodass am Ende eine 40 mal 40 Tabelle entstand, die Werte zwischen 0 und 2000 beinhaltete. Ein Wert von Null stand dabei dafür, dass eine Relation bei allen 2000 Durchgängen nie aufgetreten ist und ein Wert von 2000 stand dafür, dass die Relation in jedem der 2000 Male aufgetreten ist. Eine Relation war also stabiler je höher die Zahl in ihrem Feld war. Ich habe mich für eine 2000-fache Wiederholung entschieden, da sich bei Vergleichen einer 1000-fachen, einer 2000-fachen und einer 5000-fachen Wiederholungsmethode gezeigt hat, dass eine Methode mit 2000 Wiederholungen viele Auffälligkeiten entdeckt, die eine Methode mit 1000 Wiederholungen übersieht und eine Methode mit 5000 Wiederholungen nahezu dieselben Ergebnisse erbracht hat wie die Methode mit 2000 Wiederholungen. Aufgrund von Problemen mit der Rechenleistung des Computers und dem nahezu irrelevanten informationellen Zugewinn durch die Methode mit 5000 Wiederholungen habe ich mich für die Methode mit 2000 Wiederholungen entschieden. Die Relationen aus der Relationstabelle der Präzedenzrelationen jeder Grundstruktur wurden dann mit den Tabellen der Random-Subsample-Methode abgeglichen, um zu überprüfen wie stabil die Relationen aus der Präzedenzrelation der Grundstruktur sind.

Danach fanden zwei demografische Untersuchungen statt. Einmal wird die Stichprobe anhand der fünf Alterskategorien, welche es auch bei den Auswertungsbögen des NEO-PI-R zu berücksichtigen gilt, aufgeteilt. Es wurden jeweils anhand von L-Werten, die anteilig am L-Wert der Grundstruktur bestimmt wurden, für jede Unterfacette Wissensstrukturen für jede Alterskategorie erstellt und analysiert. Zusätzlich fand dasselbe Vorgehen nochmal anhand der zwei Geschlechtskategorien des NEO-PI-R statt.

Bei den oben genannten Verfahren ist es unvermeidlich, dass Präzedenzrelationen mit intransitiven Tripeln entstehen. Ich habe es dennoch bewusst vermieden, für jede dieser Gruppen einen eigenen L-Wert ohne intransitive Tripel zu suchen, um die Vergleichbarkeit zur Grundstruktur nicht zu gefährden. Deshalb wurde dann aus der Präzedenzrelation mit intransitiven Tripeln eine Präzedenzrelation ohne solche deriviert. Dieses Derivationsverfahren funktioniert so, dass aus den Daten eine Präzedenzrelation erstellt wird, aus welcher eine Wissensstruktur erstellt wird, welche nicht die notwendigen Kriterien einer polytomen Wissensstruktur (Heller, 2021a) erfüllt. Auf diese Wissensstruktur werden nun alle notwendigen Kriterien einer polytomen Wissensstruktur angewandt und so wird die Struktur so verändert, dass daraus eine Präzedenzrelation abgeleitet werden kann, bei der an allen

notwendigen Stellen Relationen hinzugefügt wurden, sodass es keine Probleme mehr mit den Grundannahmen gibt.

3.6 Auswertung

Zunächst wurden die sechs Präzedenzrelationen der Grundstrukturen nach dem folgenden siebenstufigen Verfahren analysiert:

1. Es wurden einzelne virtuelle Items betrachtet, welche in der Struktur über allen anderen stehen und die sich somit hervorheben. Dann wurde untersucht, weshalb diese Items eine exponierte Stellung in der Struktur einnehmen.
2. Es wurden virtuelle Items untersucht, welche wenige Relationen neben ihren trivialen aufweisen. Dann wurde untersucht woran das liegen könnte.
3. Es wurden virtuelle Items analysiert, welche sich relational genauso verhalten wie andere virtuelle Items. Dabei wurde ein besonders großer Fokus auf solche virtuellen Items gelegt, die sich sehr weit unten in der Präzedenzrelation einordnen und auf solche, die nur alle virtuellen Items der Kategorie 0 und einander als Voraussetzung haben und für jedes andere virtuelle Item eine Voraussetzung darstellen. Sie können dabei nicht virtuelle Items der Kategorie 0 sein. Der Verband derartiger virtueller Items wird im Folgenden Grundäquivalenz genannt. Wenn solche Grundäquivalenzen existieren, dann bedeutet das, sobald ein Wissenszustand mindestens eine Antwort auf irgendein Item mit mindestens Kategorie 1 beinhaltet, dass dieser Wissenszustand keine Antwort auf irgendein Item mit der Kategorie 0 beinhalten kann.
4. Es wird untersucht, ob die Kategorie 0 und die Kategorie 4 individuell für Relationen verantwortlich sind, oder ob die Kategorien 1 und 3 alle entsprechenden Relationen abdecken. Kategorie 0 wäre dann nicht verantwortlich für das Entdecken von Relationen, wenn alle virtuellen Items der Kategorie 1 Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items wären. Denn in diesem Fall könnte man auch die Kategorie 1 als Zustand der Ahnungslosigkeit annehmen. Bei Kategorie 4 ist dieser Punkt dann erreicht, wenn jede Voraussetzung der Kategorien 1 und 2 zu Kategorie 3 ginge und keine von ihnen direkt zu Kategorie 4. Denn in diesem Fall würde die Kategorie 4 nur Relationen zur 3er Kategorie aufweisen und somit könnten beide zugunsten der Reduktion der Antwortkategorien zusammengefasst werden.

5. Es wird ermittelt welche virtuellen Items die meisten Voraussetzungen haben. Von diesen Items kann man auf die Kategorien schließen mit denen viele andere virtuelle Items mindestens beantwortet wurden.
6. Es wird ermittelt welche virtuellen Items am häufigsten Voraussetzungen für andere virtuelle Items darstellen. Diese Items scheinen eine Grundlage dafür darzustellen viele andere virtuelle Items so zu beantworten, wie sie beantwortet wurden.
7. Es wurde ein besonderer Fokus auf die Neutralitätskategorie (Kategorie 2) gelegt. Genauer habe ich in den einzelnen Unterfacetten überprüft, ob die Neutralitätskategorie auffällig selten Voraussetzung für andere virtuelle Items war. Außerdem habe ich überprüft, ob die Neutralitätskategorie auffällig wenige virtuelle Items als Voraussetzung hatte. Kurz gesagt wurde überprüft, ob die Eindimensionalitätsannahme des NEO-PI-R gerechtfertigt ist, oder ob die Neutralitätskategorie aus diesem Schema herausfällt.

Nach diesem siebenstufigen Vorgehen wurden die Präzedenzrelationen der Grundstrukturen mit den Ergebnissen der Random Subsample Methode abgeglichen, um so zu überprüfen wie stabil die gefundenen Relationen sind. Daraufhin wurden die Präzedenzrelationen der Grundstrukturen mit den Versionen der Präzedenzrelationen verglichen, welche pro Unterfacette nach Alter oder Geschlecht aufgeteilt sind. Hierbei werden lediglich besonders auffällige Unterschiede berichtet.

Außerdem wurden alle Items jeder Unterfacette dahingehend bewertet, ob sie semantisch ähnliche Bedeutungen aufwiesen. Die so identifizierten subjektiv ähnlichen Items wurden daraufhin bezüglich ihrer Relationen zueinander und zu anderen Items untersucht. Da die semantische Ähnlichkeit durch subjektive Einschätzung ermittelt wurde, sind sich nicht alle hier verglichenen Items gleichermaßen ähnlich. Vermutlich könnte man auch dafür plädieren, dass andere Items eher hätten miteinander verglichen werden sollen. Es sei aber gesagt, dass die ausgewählten Items für diese Untersuchung als am geeignetsten empfunden wurden. Diese semantisch ähnlichen Items wurden daraufhin in den Präzedenzrelationen der Grundstrukturen betrachtet und verglichen. Auch hier werden lediglich die auffälligsten Funde berichtet.

Zuletzt wurden noch die positiv gepolten und die negativ gepolten Items betrachtet und verglichen. An dieser Stelle sei nochmal erwähnt, dass die einzelnen Unterfacetten unter ihren jeweils acht Items stets drei der einen und fünf der anderen Polung hatten. Die

Unterfacetten O1, O4 und O6 hatten je fünf negativ gepolte und drei positiv gepolte Items und die Unterfacetten O2, O3 und O5 hatten jeweils 3 negativ gepolte und 5 positiv gepolte Items. Das ist relevant, weil ich im Kontext dieser Items im Folgenden die Relationsanzahl pro Item betrachten werde. Dieser Begriff beschreibt die Anzahl der Relationen, die ein betrachtetes Item durchschnittlich miteinschließen. Dieses Maß ist nur durch die ungleiche Verteilung der positiv und negativ gepolten Items notwendig. Auch hier werden lediglich die auffälligsten Funde berichtet.

4. Ergebnisse

Die im Folgenden berichteten Abbildungen 3-8 stellen die Präzedenzrelationen der Grundstrukturen grafisch dar. Über sie, wie auch die Abbildungen des Appendix, welche Präzedenzrelationen grafisch darstellen, werden im Folgenden Aussagen getroffen. Sollten die Abbildungen grafisch dargestellter Präzedenzrelationen nicht ausreichend leserlich sein, kann unter folgendem Link ein Ordner abgerufen werden, in welchem alle aufgeführten und erwähnten grafisch dargestellten Präzedenzrelationen in entsprechenden Unterordnern zu finden und herunterzuladen sind:

<https://drive.google.com/drive/folders/1GO9yQYoKFFC-7nROtGY0zKLp5ZehtWI6?usp=sharing>

Sollte es Problem mit dem Link geben wenden Sie sich bitte an: pauldoerrbecker@aim.com.

Es wurden Präzedenzrelationen zu allen 6 Unterfacetten der „Big Five“ Facette „Offenheit für Erfahrungen“ erstellt: „Offenheit für Phantasie“/O1 (Abbildung 3), „Offenheit für Ästhetik“/O2 (Abbildung 4), „Offenheit für Gefühle“/O3 (Abbildung 5), „Offenheit für Handlungen“/O4 (Abbildung 6), „Offenheit für Ideen“/O5 (Abbildung 7) und „Offenheit des Werte- und Normensystems“/O6 (Abbildung 8). Die Präzedenzrelationen beinhalten alle zwischen 130 und 274 nicht-triviale Relationen, wobei O4 mit 130 Relationen und O3 mit 274 Relationen herausstechen. Alle anderen Präzedenzrelationen schwanken zwischen 198 und 235 nicht-trivialen Relationen. Was man schnell erkennt ist, dass es im Bereich der Kategorien 3 und 4 sehr viel weniger Relationen gibt als im Bereich der Kategorie 1. Darauf werde ich in der Diskussion näher eingehen unter dem Abschnitt „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“. Dass die Kategorie 0 für jedes Item stets Voraussetzung für jedes andere Item ist, ist den Grundannahmen entnehmbar und somit trivial. Im Folgenden

wird die Präzedenzrelation der Grundstruktur jeder Unterfacette nach dem im Methodenteil beschriebenen siebenstufigen Vorgehen betrachtet. Hierbei werden lediglich nicht-triviale Relationen beschrieben und benannt.

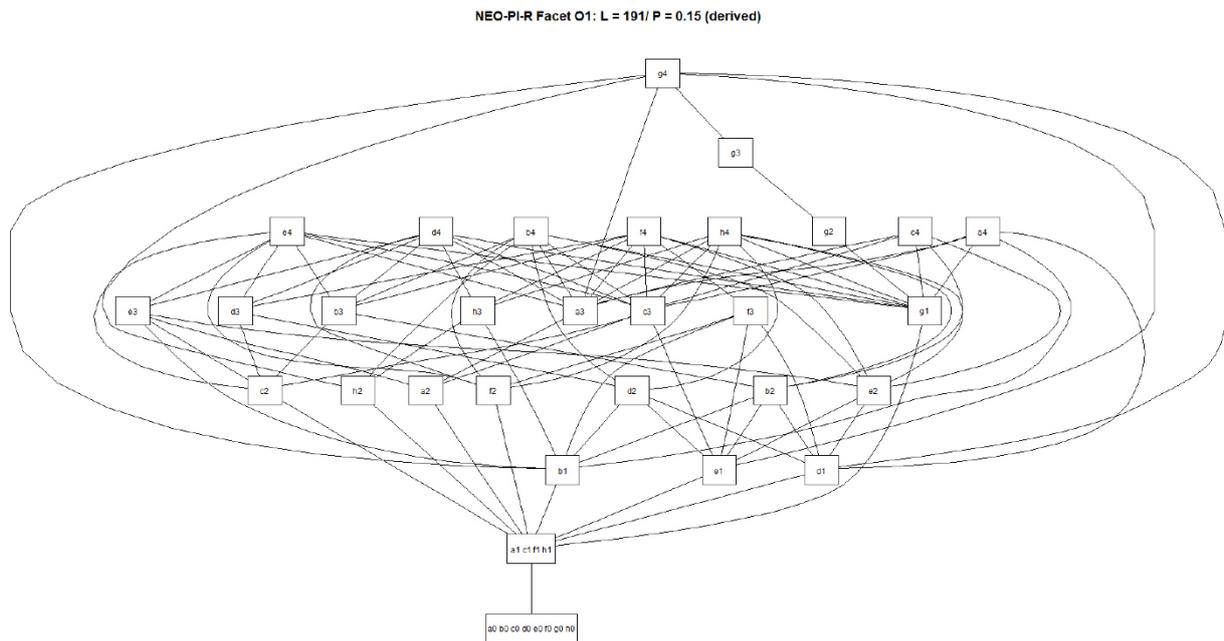
4.1 Grundstrukturenanalyse

Die tabellarischen Präzedenzrelationen finden sich im Appendix.

4.1.1 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)

Abbildung 3

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 218 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

1. Das virtuelle Item g4 steht über allen anderen. Das scheint darauf zurückzuführen zu sein, dass das Item g in seinen 2er und 3er Kategorien nur triviale Relationen aufweist und daher diese beiden virtuellen Items relativ frei positioniert werden konnten. Demzufolge ist g4 an seine exponierte Position gekommen. g4 sticht zudem dadurch hervor, dass es nur eine nicht-triviale Relation zu einem virtuellen Item der Kategorie 3 hat, während das bei anderen virtuellen Items der Kategorie 4 anders aussieht.
2. Auch hier sticht das Item g hervor. Es weist nur wenige Relationen auf. Dennoch ist das virtuelle Item g1 eine Voraussetzung für viele virtuelle Items der Kategorie 4 und g4 hat viele Voraussetzungen. Um zu untersuchen, ob das Item unabhängig von den anderen Items ist,

oder ob sein Hervorstechen daran liegt, dass einige seiner Kategorien besonders selten oder häufig gewählt wurden, wurde eine Untersuchung durchgeführt, wie oft welche Kategorie des Items gewählt wurde. Die Ergebnisse können Tabelle 3 entnommen werden. Eine weitere Betrachtung der Tabelle erfolgt in der Diskussion.

Tabelle 3

Vergleich der Kategorien von Item 183 (g von O1) bezüglich der Anzahl der VP, die die jeweilige Kategorie gewählt haben

g0	g1	g2	g3	g4
150	1718	2019	5665	1860

3. Die virtuellen Items a1, c1, f1 und h1 bilden die Grundäquivalenz. Eine Antwort mit mindestens Kategorie 1 auf eines dieser vier Items ist also eine Grundlage für alle anderen Antworten mit mindestens Kategorie 1 auf alle Items.

4. Die virtuellen Items der Kategorie 0 sorgen dafür, dass zusätzliche Relationen entdeckt werden. In der Grundäquivalenz stehen vier virtuelle Items der Kategorie 1, welche eine Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1 und höher darstellen. Da es aber nicht alle acht Items sind, ist davon auszugehen, dass Kategorie 1 als den Zustand der Ahnungslosigkeit anzunehmen zu Einbußen bei den entdeckten Relationen führen würde. Auch Kategorie 4 sorgt dafür, dass zusätzliche Relationen entdeckt werden, denn es gibt virtuelle Items der Kategorien 2 und darunter, welche nicht Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 3 sind, aber Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 4 sind.

5. Die virtuellen Items aus Kategorie 4 haben die meisten Voraussetzungen: a4 hat neun, b4 15, c4 elf, d4 18, e4 17, f4 18, g4 zehn und h4 15 Voraussetzungen. Ein anderes virtuelles Item, das durch viele Voraussetzungen auffällt, ist e3 mit acht Voraussetzungen.

6. Die vier virtuellen Items der Grundäquivalenz sind jeweils Voraussetzung für 28 virtuelle Items und damit für so viele wie möglich. Die meisten anderen virtuellen Items der Kategorie 1 sind wie erwartet auch Voraussetzungen für viele virtuelle Items: e1 ist für 13, d1 ist für 12 und b1 ist ebenfalls für 12 virtuelle Items Voraussetzung. An dieser Stelle fällt erneut das Item g auf, denn g1 ist lediglich Voraussetzung für sieben virtuelle Items und ist somit für weniger virtuelle Items Voraussetzung als alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1.

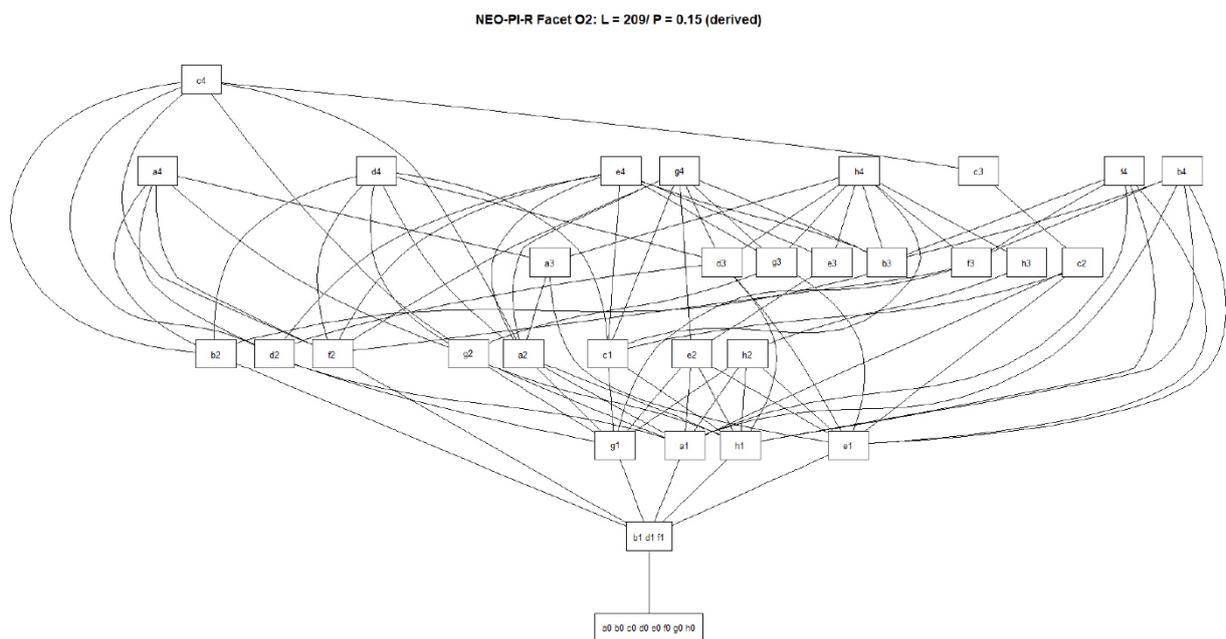
Zudem auffällig ist das virtuelle Item a2, welches Voraussetzung für neun virtuelle Items ist und das virtuelle Item c2, welches Voraussetzung für zehn virtuelle Items ist.

7. Die virtuellen Items der Kategorie 2 sind in dieser Präzedenzrelation auffällig selten Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorien 3 und 4 und sie haben auffällig selten virtuelle Items der Kategorie 1 als Voraussetzung.

4.1.2 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik)

Abbildung 4

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O2



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 198 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

1. Das virtuelle Item c4 steht zwar über allen andern. Das scheint aber an der Darstellung durch die Software und nicht an Eigenschaften des Items zu liegen.
2. Hier wurde kein auffälliger Fall identifiziert.
3. Die virtuellen Items b1, d1 und f1 bilden die Grundäquivalenz.
4. Im Bereich von Kategorie 0 ist es wie bei O1: Es gibt zwar eine Grundäquivalenz, allerdings besteht diese nicht aus allen Items (sondern nur aus drei von acht). Folglich sorgt Kategorie 0 dafür, dass zusätzliche Relationen entdeckt werden. Durch Kategorie 4 werden hier nur wenige zusätzliche Relationen entdeckt, denn die Items der Kategorie 4 weisen nur

sehr wenige Voraussetzungen auf, welche nicht von virtuellen Items der Kategorie 3 stammen.

5. Die Kategorie 4 hat auch hier die meisten Voraussetzungen: a4 hat zehn, b4 acht, c4 12, d4 elf, e4 14, f4 acht, g4 14 und h4 hat 19 Voraussetzungen.

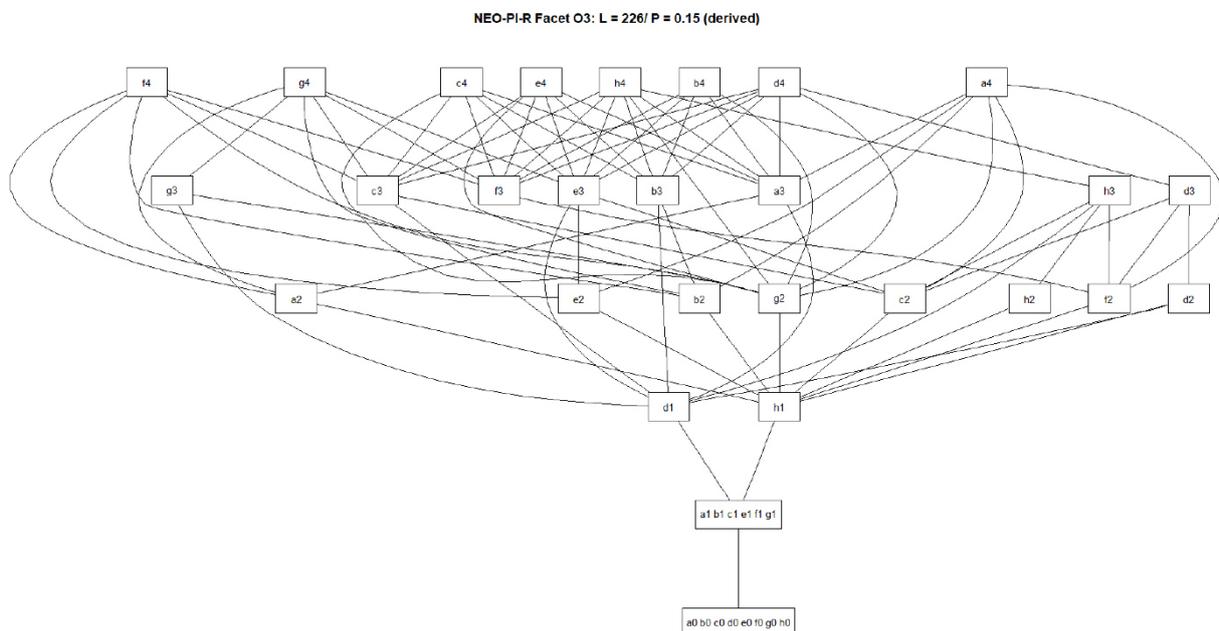
6. Die virtuellen Items aus der Grundäquivalenz sind wieder für 28 virtuelle Items Voraussetzung. Bei den anderen virtuellen Items der Kategorie 1 sieht es folgendermaßen aus: h1 ist für 17, g1 für 19, e1 für 14 und a1 für 17 virtuelle Items Voraussetzung. Hier ist besonders c1 auffällig, dass trotz Kategorie 1 nur für vier virtuelle Items eine Voraussetzung darstellt.

7. Hier wird die Neutralitätskategorie oft ausgelassen, so haben die virtuellen Items d3, g3, e3, b3, f3, h3, a3 und c3 keine Voraussetzungen aus Kategorie 2. Auch von Kategorie 1 zu 4 wird oft gesprungen.

4.1.3 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)

Abbildung 5

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 274 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

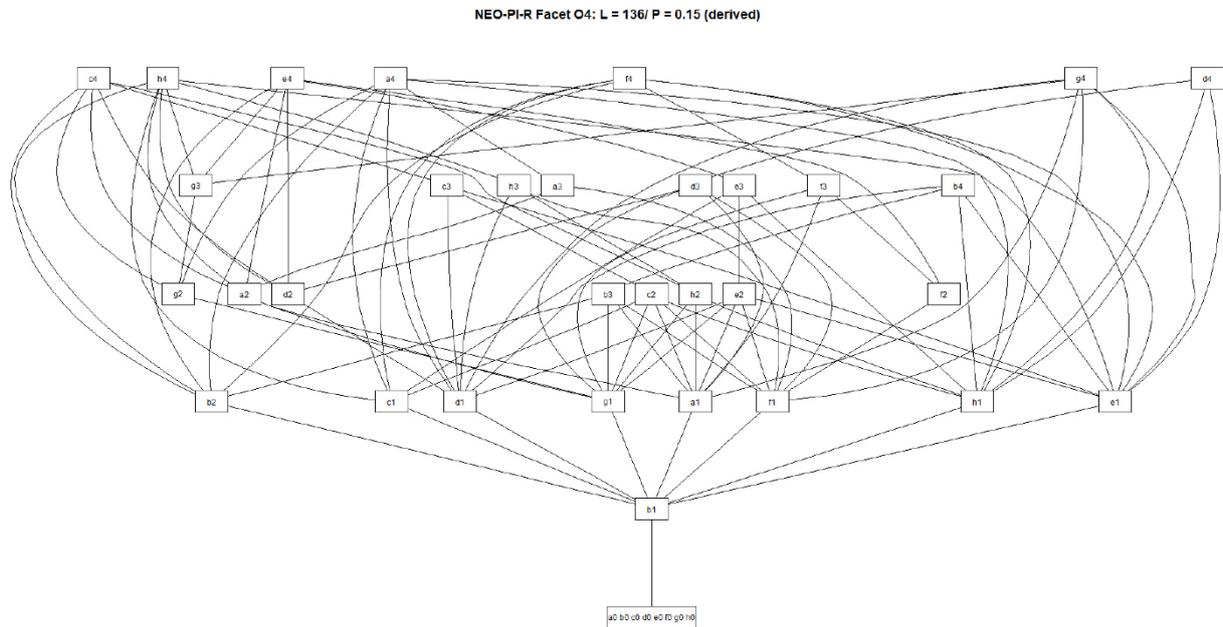
1. Ein über allen anderen positioniertes virtuelles Item existiert nicht.

2. Hier wurde kein auffälliger Fall identifiziert.
3. Die virtuellen Items a1, b1, c1, e1, f1 und g1 bilden die Grundäquivalenz.
4. Kategorie 0 macht auch hier wieder zusätzliche Relationen deutlich, da nicht alle acht virtuellen Items der Kategorie 1 in der Äquivalenz stehen. Allerdings sind es hier mit sechs von acht virtuellen Items mehr als bei allen anderen Unterfacetten. Kategorie 4 macht ebenfalls zusätzliche Voraussetzungsbeziehungen deutlich. Aus der Kategorie 2 kommen viele Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 4, welche nicht Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 3 sind.
5. Die Kategorie 4 hat auch hier die meisten Voraussetzungen: a4 hat zwölf, b4 15, c4 16, d4 18, e4 16, f4 13, g4 15 und h4 hat 18 Voraussetzungen. Außerdem auffällig sind die virtuellen Items d3 und h3 mit neun Voraussetzungen und e3 mit acht Voraussetzungen.
6. Die virtuellen Items aus der Grundäquivalenz sind wieder für 28 virtuelle Items Voraussetzung. Die Anderen virtuellen Items der Kategorie 1 sehen folgendermaßen aus: d1 ist für 13 und h1 für 21 Voraussetzung. Ansonsten fällt noch c2 das für zehn und f2, das für neun virtuelle Items Voraussetzung ist, auf.
7. Die beiden virtuellen Items d1 und h1 stellen über der Äquivalenz zwei separate Pfade dar, für welche sie die Voraussetzungen bilden. Dabei ist d1 nie die Voraussetzung für ein virtuelles Item der Kategorie 2 und h1 ist ausschließlich Voraussetzung für virtuelle Items der Kategorie 2.

4.1.4 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)

Abbildung 6

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 130 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

1. Ein über allen anderen positioniertes virtuelles Item existiert nicht.
2. Die Items g, d und f fallen durch etwas weniger Relationen im Vergleich zu den anderen Items auf, sind aber nicht auffällig genug für eine weitere Betrachtung.
3. Es gibt hier keine Äquivalenz mehrerer virtueller Items, stattdessen bildet das virtuelle Item b1 allein die Grundlage. Es ist also das Grunditem und ist Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1 und höher.
4. Kategorie 0 macht auch hier wieder zusätzliche Relationen deutlich. Durch die fehlende Grundäquivalenz erscheint Kategorie 0 hier absolut notwendig. Kategorie 4 macht ebenfalls zusätzliche Voraussetzungsbeziehungen deutlich. Aus den Kategorien 1 und 2 kommen einige Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 4, welche nicht Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 3 sind.
5. Die Unterfacette hat allgemein nur wenige Relationen. Kategorie 4 sieht hier folgendermaßen aus: a4 hat neun, b4 sechs, c4 12, d4 sechs, e4 13, f4 acht, g4 sechs und h4

hat 12 Voraussetzungen. B4, d4 und g4 scheinen auffällig wenige Voraussetzungen zu haben. Das liegt aber vermutlich an der geringen Relationsanzahl dieser Unterfacette und nicht an Eigenschaften der Items.

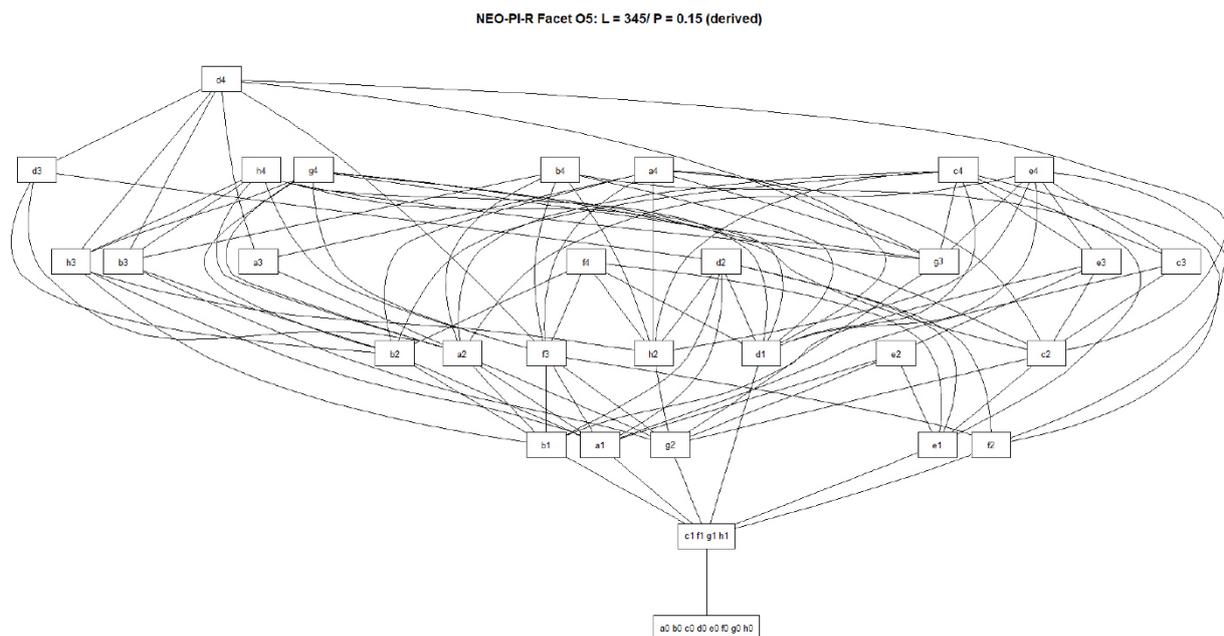
6. b1 ist Voraussetzung für 28 virtuelle Items. Ansonsten ist die Kategorie 1 hier ebenfalls weniger oft Voraussetzung für virtuelle Items als in den anderen Facetten aufgrund der geringen Relationsanzahl: h1 ist für zehn, g1 für 18, f1 für 15, e1 für acht, d1 für elf, c1 für fünf und a1 für 16 virtuelle Items Voraussetzung.

7. Die virtuellen Items der Kategorie 2 sind in dieser Präzedenzrelation auffällig selten Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorien 3 und 4 und haben auffällig selten virtuelle Items der Kategorie 1 als Voraussetzung.

4.1.5 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)

Abbildung 7

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 235 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

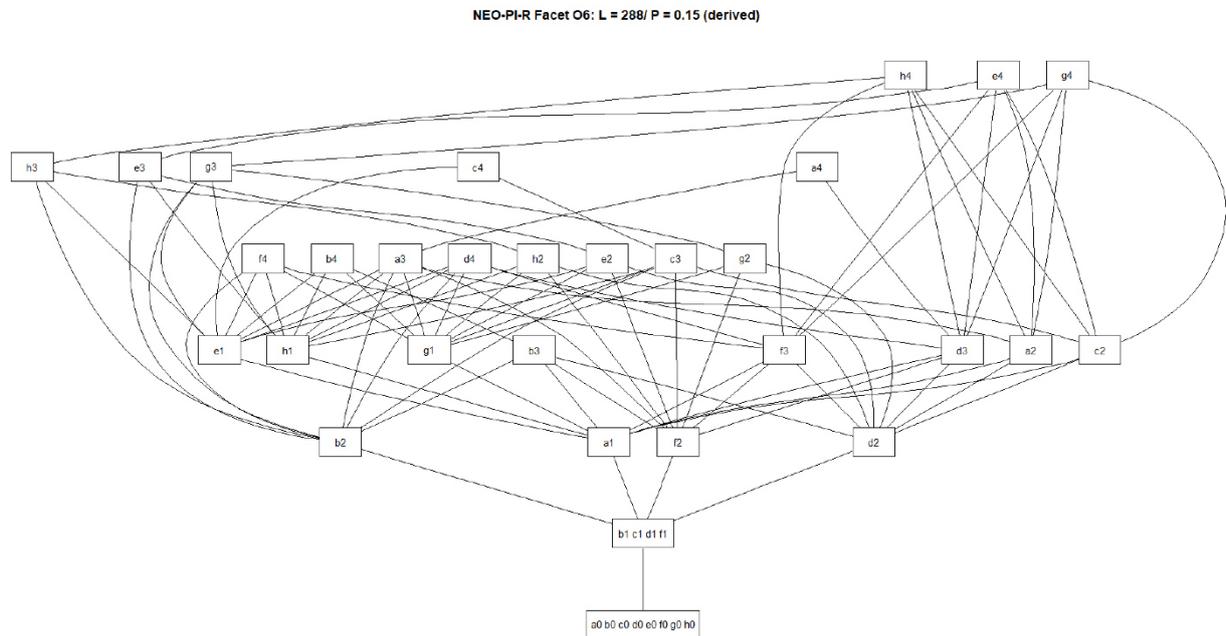
1. Das virtuelle Item d4 steht zwar über allen andern, das scheint aber an der Darstellung durch die Software und nicht an dem Item zu liegen.
2. Hier wurde kein auffälliger Fall identifiziert.

3. Die virtuellen Items c1, f1, g1 und h1 bilden die Grundäquivalenz.
4. Kategorie 0 macht auch hier wieder zusätzliche Relationen deutlich, da nicht alle acht virtuellen Items der Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz sind. Kategorie 4 macht ebenfalls zusätzliche Voraussetzungsbeziehungen deutlich. Aus den Kategorien 1 und 2 kommen einige Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 4, welche nicht Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 3 sind.
5. Virtuelle Items der Kategorie 4 haben folgende Voraussetzungsanzahlen: a4, g4 und e4 haben je 14, b4 12, c4 und h4 je 15, d4 18 und f4 hat zehn Voraussetzungen. Auffällig sind e3 mit acht Voraussetzungen und besonders auffällig sind d3 mit 12 und d2 mit zehn Voraussetzungen. Item d fällt hier also durch viele Voraussetzungen auf.
6. Die virtuellen Items aus der Grundäquivalenz sind wieder für 28 virtuelle Items Voraussetzung. Die anderen virtuellen Items der Kategorie 1 sehen folgendermaßen aus: a1 ist für 16, b1 für 14, d1 für sieben und e1 für elf virtuelle Items Voraussetzung. Ansonsten fallen noch die virtuellen Items f2 und h2 auf, die für neun virtuelle Items Voraussetzungen darstellen. Zudem ist noch g2 auffällig, weil es für 19 virtuelle Items eine Voraussetzung darstellt. Erwähnenswert ist noch das Item d, welches lediglich für die genannten sieben virtuellen Items eine Voraussetzung darstellt und für keine anderen.
7. Die virtuellen Items der Kategorie 2 sind in dieser Präzedenzrelation auffällig selten Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorien 3 und 4 und haben auffällig selten virtuelle Items der Kategorie 1 als Voraussetzung.

4.1.6 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)

Abbildung 8

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der Unterfacette O6



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 229 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

1. Die virtuellen Items e4, g4, h4 stehen zwar über allen andern, das scheint aber an der Darstellung durch die Software und nicht an den Items zu liegen.
2. Hier wurde kein auffälliger Fall identifiziert.
3. Die virtuellen Items b1, c1, d1 und f1 bilden die Grundäquivalenz.
4. Kategorie 0 macht auch hier wieder zusätzliche Relationen deutlich, da nicht alle acht virtuellen Items der Kategorie 1 in der Grundäquivalenz stehen. Kategorie 4 macht ebenfalls zusätzliche Voraussetzungsbeziehungen deutlich. Aus den Kategorien 1 und 2 kommen einige Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 4, welche nicht Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorie 3 sind.
5. Virtuelle Items der Kategorie 4 haben folgende Voraussetzungsanzahlen: e4, g4 und h4 haben ja 14, a4 hat elf, b4 und f4 haben je neun und c4 und d4 haben je zehn Voraussetzungen. Auffällig sind noch die virtuellen Items a3, e3, g3 und h3 mit je zehn und c3 mit neun Voraussetzungen.

6. Die virtuellen Items aus der Grundäquivalenz sind wieder für 28 virtuelle Items Voraussetzung. Die anderen virtuellen Items der Kategorie 1 sehen folgendermaßen aus: a1 ist für 21, e1 für zehn, g1 für 13 und h1 ist für elf virtuelle Items Voraussetzung. Auffällig sind auch die virtuellen Items f2, welches für 17, d2, das für 19 und b2 das für 12 virtuelle Items Voraussetzung ist.

7. Die virtuellen Items der Kategorie 2 sind in dieser Präzedenzrelation auffällig selten Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorien 3 und 4 und haben auffällig selten virtuelle Items der Kategorie 1 als Voraussetzung. Es gibt auffällig viele Voraussetzungen von virtuellen Items der Kategorie 2 zu anderen virtuellen Items aus Kategorie 2 (innerkategoriale Relationen). Außerdem ist auffällig, dass h2, e2 und g2 nie Voraussetzungen für virtuelle Items der Kategorien 3 und 4 darstellen.

4.2 Analyse Random Subsample Methode

Die tabellarischen Ergebnisse der Random Subsample Methode finden sich im Appendix. Tabelle 4 kann entnommen werden, wie viele Relationen jeweils wie häufig in den 2000 Durchgängen aufgetreten sind.

Tabelle 4

Ergebnisse der Random Subsample Methode

		Anzahl Aufgetreten (0-2000)							Anzahl Relationen in den Präzedenzrelationen der Grundstruktur
Unterfacette	Häufigkeit	990	1000-1250	1251-1500	1501-1750	1751-1899	1900-1999	2000	
O1	absolut	0	6	6	8	3	41	154	218
	relativ	10,55%					18,81%	70,64%	
O2	absolut	1	6	4	5	4	27	151	198
	relativ	10,10%					13,64%	76,26%	
O3	absolut	0	6	3	7	8	15	235	274
	relativ	8,76%					5,47%	85,77%	
O4	absolut	0	8	11	8	7	25	73	130
	relativ	26,15%					17,7%	56,15%	
O5	absolut	0	4	4	7	2	32	186	235
	relativ	7,23%					13,62%	79,15%	
O6	absolut	0	12	10	9	6	31	161	229
	relativ	16,16%					13,53%	70,31%	

Anmerkung. Angaben wie viele Relationen wie oft bei der Random Subsample Methode aufgetreten sind (Möglich sind Werte zwischen 0 und 2000) unterteilt in Häufigkeitsgruppen.

Die meisten nicht-trivialen Voraussetzungsbeziehungen konnten sehr konsistent gezeigt werden. So wurden bei jeder Unterfacette außer O4 mindestens 70% der Voraussetzungsbeziehungen in allen 2000 Durchgängen gefunden. Bei O4 wurden 56,15% der Voraussetzungsbeziehungen in allen 2000 Durchgängen gefunden. Zudem wurden Alle Relationen, außer einer bei O2, mindestens in 1000 von 2000 Fällen gefunden. Beim Betrachten der Relationen, welche weniger als 1900 Mal gefunden wurden, sieht man, dass dies bei den Unterfacetten O1, O2, O3 und O5 nur in circa 10% der Fälle aufgetreten ist. Bei Unterfacette O6 beträgt dieser Wert 16,16% und bei der Unterfacette O4 beträgt der Wert 26,15%. Auch hier ist insbesondere O4 wieder auffällig. Allerdings sollte man im Hinterkopf

behalten, dass O4 allgemein die mit Abstand wenigsten Relationen aufweist, weshalb seine relativen Häufigkeiten im Allgemeinen anfälliger sind für abweichende Werte. Bei einer genaueren Betrachtung von O4 wird ersichtlich, dass diese Unterfacette ähnlich viele Relationen in den Häufigkeitsbereichen von 1000 bis 1999 Fällen, in denen die Relationen gezeigt werden konnten, hat wie die anderen Facetten. Allerdings hat O4 erheblich weniger Relationen, die in 2000 Fällen gezeigt werden konnten als die anderen Facetten. Dies zeigt sich auch in dem Wert von 56,15% in diesem Bereich. Es scheint so, dass O4 vor allem weniger stabile Relationen hat als die anderen Unterfacetten. Im Folgenden benenne ich kurz die Anzahl der Fälle, in denen 95% der nicht-trivialen Relationen der einzelnen Unterfacetten mindestens auftreten: Bei O1 erreichen 95% der Relationen mindestens eine Häufigkeit von 1473 von 2000 Fällen, Bei O2 sind es mindestens 1460 Fälle, bei O3 1694, bei O4 1216, bei O5 1548 und bei O6 sind es mindestens 1242 von 2000 Fälle.

4.3 Alters-, Geschlechts-, semantische- und Itempolung-Analysen

Die exakten grafischen Präzedenzrelationen als Grundlage der Alters- und Geschlechteruntersuchung befinden sich im Appendix.

4.3.1 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)

4.3.1.1 Alter

Die Anzahl der Relationen in der Präzedenzrelation nimmt mit zunehmendem Alter der VP ab. Während die Relationsanzahl bei der Gruppe von 16-20-jährigen noch 247 Relationen beinhaltet und so die Relationsanzahl der Präzedenzrelation der Grundstruktur erheblich übersteigt, beträgt die Relationsanzahl bei den 50+-jährigen nur noch 171 Relationen. Mit steigendem Alter nehmen die Relationen über die Gruppen hinweg immer weiter ab. Die Gruppen der 16-20-jährigen und der 21-24-jährigen weisen mehr Relationen auf als die Präzedenzrelation der Grundstruktur und die anderen Altersgruppen weisen alle weniger auf. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen ordnen sich die zwei virtuellen Items b1 und d1 als Äquivalenz über der Grundäquivalenz ein und bilden dort den Ursprung eines Pfades, für welchen sie gemeinsam die Voraussetzung bilden. Bei den 21-24-jährigen haben g2 und g3 einige Voraussetzungen mehr, was wiederum das Item g im Ganzen weniger auffällig wirken lässt. Bei den 25-29-jährigen beinhaltet die Grundäquivalenz nicht mehr h1. Bei den über 50+-jährigen beinhaltet die Grundäquivalenz nur noch a1 und c1.

4.3.1.2 Geschlecht

In der Präzedenzrelation der männlichen VP wurden hier etwas weniger Relationen festgestellt als in der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Demgegenüber wurden in der Präzedenzrelation der weiblichen VP etwas mehr Relationen festgestellt als in der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Es gibt keine besonders auffälligen Unterschiede zwischen den Präzedenzrelationen der beiden Geschlechter und der Präzedenzrelation der Grundstruktur.

4.3.1.3 Semantische Ähnlichkeit

Aus der Unterfacette O1 wurden die Items „Ich habe eine sehr lebhaftere Vorstellungskraft“ (a) und „Ich habe ein aktives und lebendiges Phantasieleben“ (c) verglichen. Item a ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 44 Items und c ist ebenfalls Voraussetzung für 44 Items. Item a hat über alle Kategorien hinweg 18 Voraussetzungen und c hat 22. Die beiden Items zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf nahezu jeder Kategorienstufe Relationen miteinander aufweisen. Es gibt beim Vergleich der beiden Items und ihrer Relationen zu anderen Items zwar einige Unterschiede, aber größtenteils teilen sie ihre Voraussetzungen und sind auch für dieselben Items Voraussetzungen.

Außerdem wurden die Items „Ich versuche, mit meinen Gedanken bei der Realität zu bleiben und vermeide Ausflüge ins Reich der Phantasie“ (b), „Ich mag meine Zeit nicht mit Tagträumereien verschwenden“ (d) und „Ich konzentriere mich gerne auf eine Phantasie oder einen Tagtraum, um deren Entwicklungsmöglichkeiten zu erkunden und sie wachsen und gedeihen zu sehen“ (e) verglichen. Item b ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 20 Items, d für 18 und e ist Voraussetzung für 19 Items. Item b hat über alle Kategorien hinweg 32 Voraussetzungen, d hat 35 und e hat 34. Die drei Items haben einige Ähnlichkeiten in ihrem Relationsmuster. Allerdings ähneln sich meist nur zwei von drei der Items und diese zwei sind nicht systematisch dieselben. Zudem haben sie untereinander keine auffälligen Relationsmuster. Nur im Bereich der Kategorie 4 sind sie sich alle drei ähnlich.

4.3.1.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 35,67 (107/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 24,67 (74/3) Voraussetzungen und pro virtuellem Item stehen 10,33 (31/3) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 22,2 (111/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 28,8 (144/5) Voraussetzungen und pro Item stehen 13,6 (68/5) negativ gepolte

virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Zudem bestand die Grundäquivalenz weder ausschließlich aus positiv gepolten noch ausschließlich aus negativ gepolten virtuellen Items.

4.3.2 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik)

4.3.2.1 Alter

Die Relationsanzahl liegt in den meisten Altersgruppen leicht über der der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Nur bei den Gruppen der 25-29-jährigen und der der 30-49-jährigen liegt sie leicht darunter. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen fällt auf, dass h1 Voraussetzung für e1, g1, a1 und c1 ist, was in der Präzedenzrelation der Grundstruktur nicht der Fall war. Bei der Gruppe der 25-29-jährigen fällt auf, dass g1 Voraussetzung für e1, c1 und h1 ist, was zuvor ebenfalls nicht der Fall war. Bei der Gruppe der 50+-jährigen besteht die Grundäquivalenz aus den virtuellen Items d1, f1 und g1, statt aus b1, d1 und f1 in der Grundstruktur.

4.3.2.2 Geschlecht

In der Präzedenzrelation der männlichen VP wurden nur 187 Relationen festgestellt, während in der Präzedenzrelation der weiblichen VP über 228 Relationen festgestellt wurden. Für die weiblichen VP ändert sich die Grundäquivalenz zu b1, d1, f1, g1 und h1. Es kommen also g1 und h1 dazu. Für die männlichen VP wird die Grundäquivalenz auf b1 und f1 reduziert. Zudem ist auffällig, dass d1 weiterhin Voraussetzung ist für a1, g1, c1, e1 und h1, aber nicht mehr für f2 und b2.

4.3.2.3 Semantische Ähnlichkeit

Bei O2 wurden die Items „Ich gehe manchmal völlig in meiner Musik auf, die ich höre“ (b) und „Bestimmte Arten von Musik üben auf mich eine grenzenlose Faszination aus“ (f) verglichen. Item b ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 39 Items und Item f für 37. Item b hat über alle Kategorien hinweg 14 Voraussetzungen und Item f hat 15. Untereinander sind die beiden virtuellen Items der Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz und somit Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1 und höher, sowie auch füreinander. Zwischen ihren virtuellen Items der Kategorien 2 und 3 gibt es keine Relationen, aber ihre virtuellen Items der Kategorie 3 sind jeweils Voraussetzung für ihre virtuelle Items der Kategorie 4. Im Bereich von Kategorie 2 ist f2 für mehr virtuelle Items Voraussetzung als b2 und im Bereich von Kategorie 3 ist b3 für mehr virtuelle Items Voraussetzung als f3.

Ansonsten verhalten sich die beiden Items über alle Kategorien hinweg ähnlich in der Präzedenzrelation.

4.3.2.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 30,8 (154/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 22,8 (114/5) Voraussetzungen und pro Item stehen 16,8 (84/5) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 14,67 (44/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 28 (84/3) Voraussetzungen und pro Item stehen 4,67 (14/3) negativ gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Von den positiv gepolten Items b, d, f, g, h bilden die virtuellen Items b1, d1 und h1 die Grundäquivalenz und g1 und h1 sind die Voraussetzungen für das negativ gepolte Item c1.

4.3.3 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)

4.3.3.1 Alter

Jede Altersgruppe hat etwas mehr Relationen als die Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen ist h1 zusätzlich in der Grundäquivalenz. Damit fehlt für diese Altersgruppe aus Kategorie 1 nur noch d1 in der Grundäquivalenz. Die auffälligen zwei Pfade der Unterfacette sind für diese Altersgruppe nicht mehr vorhanden und c2 ist nun Voraussetzung für h2, wodurch sich die Optik der Präzedenzrelation verändert. Die Gruppe der 21-24-jährigen hat auch h1 in der Grundäquivalenz und d1 ist nicht mehr Voraussetzung für virtuelle Items der Kategorie 2. Die Gruppe der 25-29-jährigen hat auch h1 in der Grundäquivalenz. Item d ist hier auffällig, denn zum einen ist d1 wieder keine Voraussetzung für virtuelle Items der Kategorie 2 und zum anderen haben d2 und d3 weniger Relationen als noch in der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Die Gruppe der 30-49-jährigen hat d1 in der Grundäquivalenz. H1 hat jedes virtuelle Item der Kategorie 1 als Voraussetzung und ist selbst für jedes virtuelle Item der Kategorie 2 und höher die Voraussetzung. Die Gruppe der 50+-jährigen hat ebenfalls d1 in der Grundäquivalenz und h1 hat keine Beziehungen mehr zu virtuellen Items der Kategorie 2 außer d2. Es ähnelt damit d1 aus den Gruppen der 21-24-jährigen und der 25-29-jährigen.

4.3.3.2 Geschlecht

Sowohl die Präzedenzrelation der männlichen als auch die der weiblichen VP haben etwas mehr Relationen als die Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Präzedenzrelation der weiblichen VP ist h1 zusätzlich Teil der Grundäquivalenz. Bei der Präzedenzrelation der

männlichen VP ist d1 zusätzlich Teil der Grundäquivalenz und h1 stellt keine Voraussetzung für virtuelle Items der Kategorie 2 dar, dafür aber oft eine für virtuelle Items der Kategorie 3.

4.3.3.3 Semantische Ähnlichkeit

Bei O3 wurden die Items „Ohne starke Empfindungen wäre das Leben für mich uninteressant“ (a), „Ich erlebe selten starke Empfindungen“ (b) und „Es ist für mich wichtig, was ich den Dingen gegenüber empfinde“ (c) verglichen. Item a ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 40 virtuelle Items, b für 39 und c ist Voraussetzung für 43 virtuelle Items. Item a hat über alle Kategorien hinweg 30 Voraussetzungen, b hat 33 und c hat 34. Die virtuellen Items a1, b1 und c1 sind alle Teil der Grundäquivalenz. Ansonsten stellen die Items im Bereich von Kategorie 3 und 4 einige Male Voraussetzungen füreinander dar beziehungsweise haben einander als Voraussetzung. Allerdings ist hier kein auffälliges Muster zu erkennen, ihre Relationen untereinander scheinen ebenfalls nicht auffällig. A2, b2 und c2 haben alle h1 als Voraussetzung und a3, b3 und d3 haben alle d1 als Voraussetzung. Die drei Items haben ansonsten noch einige weitere Gemeinsamkeiten, allerdings unterscheiden sie sich ansonsten auch oft in ihrem Relationsmuster.

4.3.3.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 35,8 (179/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 34,2 (171/5) Voraussetzungen und pro Item stehen 20,6 (103/5) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 31,67 (95/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 34,33 (103/3) Voraussetzungen und pro Item stehen 9 (27/3) negativ gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Zwei von sechs virtuellen Items in der Grundäquivalenz sind negativ gepolt und die restlichen positiv gepolt. Wenn man bedenkt, dass es zwei positiv gepolte Items mehr gab als negativ gepolte, dann erscheint daran nichts auffällig.

4.3.4 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)

4.3.4.1 Alter

Die Anzahl der Relationen in der Präzedenzrelation nimmt mit zunehmendem Alter der VP tendenziell auffällig ab. Während die Präzedenzrelation bei der Gruppe der 16-20-jährigen 151 Relationen beinhaltet und so die Relationsanzahl der Präzedenzrelation der Grundstruktur erheblich übersteigt, beträgt die Relationsanzahl bei den 50+-jährigen nur noch 115 Relationen. Auf dem Weg dahin nehmen die Relationen immer weiter ab. Die Gruppen

der 16-20-jährigen und der 21-24-jährigen haben mehr Relationen als die Präzedenzrelation der Grundstruktur und die anderen haben alle weniger Relationen. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen stellt ebenfalls b1 den niedrigsten Punkt dar, allerdings ist b1 Voraussetzung für a1 und a1 daraufhin dann Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1 und höher – abgesehen von b1. Bei der Gruppe der 21-14-jährigen stellt auch b1 die Grundlage dar. b1 ist dort Voraussetzung für a1, f1 und g1, welche wiederum jedes für sich Voraussetzungen für andere virtuelle Items darstellen, aber jedes virtuelle Item der Kategorie 1 und höher - außer b1 und den genannten drei - hat mindesten einen der drei als Voraussetzung. Auffällig ist das virtuelle Item g1, da es die Voraussetzung für d1, e1, h1, c1 und b2 darstellt und somit für viele niedrige Kategorien die Voraussetzung ist. Bei der Gruppe der 25-29-jährigen gibt es keine auffälligen Unterschiede zur Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Gruppe der 30-49-jährigen ist b1 nicht mehr Voraussetzung für alle anderen Items der Kategorie 1 und höher. Die Präzedenzrelation wirkt sehr strukturiert, es gibt keine innerkategorialen Relationen. Die Relationen, die es gibt, überspringen oft Kategorie 2 oder 3. Die Präzedenzrelation der Gruppe der 50+-jährigen ähnelt wieder stark der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Als einziges auffällig ist das Item f, welches in alle Kategorien nur wenige Relationen neben seinen trivialen aufweist.

4.3.4.2 Geschlecht

Sowohl die Präzedenzrelation der männlichen als auch die der weiblichen VP haben etwas weniger Relationen als die Präzedenzrelation der Grundstruktur. Die Präzedenzrelation der weiblichen VP ähneln stark der Präzedenzrelation der Grundstruktur, die der männlichen hingegen hat b1 nichtmehr als Grunditem und weist keine innerkategorialen Relationen auf. Optisch erinnert diese Präzedenzrelation stark an die Relation der 30-49-jährigen dieser Unterfacette.

4.3.4.3 Semantische Ähnlichkeit

Bei O4 wurden die Items „Ich bin ziemlich eingefahren in meinen Bahnen“ (a) und „Ich finde es interessant, ganz neue Freizeitbeschäftigungen zu erlernen und zu entwickeln“ (b) verglichen. Item a ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 19 virtuelle Items, b für 33 virtuelle Items. Item a hat über alle Kategorien hinweg 15 Voraussetzungen, b hat 9. Bei den Items a und b untereinander ist nichts Nennenswertes aufgefallen, außer dass b1 Voraussetzung für a1 war, a1 aber nicht Voraussetzung für b1. Die Items wiesen ansonsten

nicht übermäßig viele Relationen miteinander auf. Die beiden Items unterscheiden sich auch global sehr in ihrem Relationsmuster.

Außerdem wurden die Items „Wenn ich einmal irgendeinen Weg gefunden habe, etwas zu tun, dann bleibe ich auch dabei“ (c) und „Wenn ich irgendwo hinfahre, nehme ich stets eine bewährte Route“ (h) verglichen. Item c ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 5 virtuelle Items, h für 11 virtuelle Items. Item c hat über alle Kategorien hinweg 25 Voraussetzungen, h hat 21. Bei den Items c und h ist untereinander nichts Nennenswertes aufgefallen. Die Items wiesen nicht übermäßig viele Relationen miteinander auf. Die beiden Items unterscheiden sich auch global sehr in ihrem Relationsmuster.

Zuletzt wurden die Items „Ich ziehe es vor, meine Zeit in vertrauter und bekannter Umgebung zu verbringen“ (e) und „Manchmal mache ich Veränderungen in meinem Zuhause einfach nur, um etwas Neues auszuprobieren“ (f) verglichen. Item e ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 8 virtuelle Items, f für 16 virtuelle Items. Item e hat über alle Kategorien hinweg 26 Voraussetzungen, f hat 13. Bei den Items e und f ist untereinander nichts Nennenswertes aufgefallen. Die Items wiesen nicht übermäßig viele Relationen miteinander auf. Die beiden Items unterscheiden sich auch global sehr in ihrem Relationsmuster.

4.3.4.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 21 (63/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 11,3 (34/3) Voraussetzungen und pro Item stehen 5 (15/3) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 13,4 (67/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 19,2 (96/5) Voraussetzungen und pro Item stehen 9,6 (48/5) negativ gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Das positiv gepolte virtuelle Item b1 ist Voraussetzung für jedes andere virtuelle Item der Kategorie 1 und höher.

4.3.5 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)

4.3.5.1 Alter

Die Relationsanzahl liegt in den meisten Altersgruppen leicht über der der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Nur bei der Gruppe der 16-20-jährigen und der der 50+-jährigen liegt sie leicht darunter. Ansonsten gibt es keine besonders auffälligen Unterschiede zwischen den Präzedenzrelationen der unterschiedlichen Altersgruppen und der

Präzedenzrelation der Grundstruktur, wobei die Ähnlichkeit aller Strukturen erwähnenswert ist.

4.3.5.2 Geschlecht

Die Präzedenzrelation der weiblichen VP hat ein paar Relationen weniger als die Präzedenzrelation der Grundstruktur, während die der männlichen VP hat ein paar mehr. Die Präzedenzrelation der weiblichen VP ähnelt allgemein aber stark der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Präzedenzrelation der männlichen VP übernimmt a1 eine zentralere Rolle, indem es Voraussetzung für d1, b1 und f2 ist. Ansonsten gibt es keine auffälligen Unterschiede zwischen den Präzedenzrelationen der beiden Geschlechter und der Präzedenzrelation der Grundstruktur, wobei auch hier die Ähnlichkeit aller Strukturen erwähnenswert ist.

4.3.5.3 Semantische Ähnlichkeit

Bei O5 wurden die Items „Ich habe oft Spaß daran, mit Theorien oder abstrakten Ideen zu spielen“ (a) und „Ich habe wenig Interesse, über die Natur des Universums oder Lage der Menschheit zu spekulieren“ (f) verglichen. Item a ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 24 virtuelle Items, f für 42 virtuelle Items. Item a hat über alle Kategorien hinweg 30 Voraussetzungen, f hat 22. Bei den Items a und f ist untereinander nichts Nennenswertes aufgefallen, außer dass f1 Voraussetzung für a1 war, a1 aber nicht Voraussetzung für f1. Die Items wiesen ansonsten nicht übermäßig viele Relationen miteinander auf. Die beiden Items unterscheiden sich auch global sehr in ihrem Relationsmuster.

Außerdem wurden die Items „Ich löse gerne Probleme oder knifflige Aufgaben“ (c) und „Ich löse gerne Denksportaufgaben“ (e) verglichen. Item c ist über alle Kategorien hinweg Voraussetzung für 35 virtuelle Items, e für 13 virtuelle Items. Item c hat über alle Kategorien hinweg 29 Voraussetzungen, e hat 32. Die Items c und e weisen bis auf die Voraussetzungsbeziehung von e2 zu c3 und allen innerkategorialen Voraussetzungen alle anderen möglichen Relationen zueinander auf. Abgesehen von ihren Relationen zu und miteinander teilen sich die beiden Items noch einige weitere Relationen, allerdings unterscheiden sie sich in ähnlich vielen Fällen. Im Bereich der Kategorien 3 und 4 sind sie sich sehr ähnlich, während in Kategorie 1 c1 in der Grundäquivalenz ist und e1 nicht.

4.3.5.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 32,6 (163/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 28,4 (142/35) Voraussetzungen und pro Item stehen 19 (95/5) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 24 (72/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 31 (93/3) Voraussetzungen und pro Item stehen 8,33 (25/3) negativ gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Eines der vier virtuellen Items in der Grundäquivalenz ist negativ und die anderen drei sind positiv gepolt, da es nur drei negativ gepolte Items gibt ist das nicht übermäßig auffällig.

4.3.6 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)

4.3.6.1 Alter

Die Relationsanzahl liegt in den meisten Altersgruppen leicht über der der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Nur bei der Gruppe der 50+-jährigen liegt sie leicht darunter. In der Gruppe der 16-20-jährigen ist h1 Teil der Grundäquivalenz, a1, welches in der Präzedenzrelation der Grundstruktur Voraussetzung für h1 war, ist aber nicht in der Grundäquivalenz. Item c hat nur wenige Relationen und es gibt viele innerkategoriale Relationen im Bereich von Kategorie 2. Bei der Gruppe der 21-24-jährigen ist a1 Teil der Grundäquivalenz, h1 aber nicht. In der Gruppe der 25-29-jährigen sind a1 und d2 Teil der Grundäquivalenz, damit ist erstmals ein virtuelles Item der Kategorie 2 Teil einer Grundäquivalenz. Bei der Gruppe der 30-49-jährigen ist c1 nicht mehr Teil der Grundäquivalenz, dafür aber g1. Zudem ist die Grundäquivalenz Voraussetzung für c1, welches Voraussetzung für alle anderen Items der Kategorie 1 und höher - außer der Grundäquivalenz - ist. Bei der Gruppe der 50+-jährigen verändert sich die Grundäquivalenz genauso wie bei den 30-49-jährigen. Mit dem Unterschied, dass a1 hier Voraussetzung für c1 ist und c1 nichtmehr Voraussetzung für alle virtuellen Items außer der Grundäquivalenz ist.

4.3.6.2 Geschlecht

Die Präzedenzrelation der männlichen VP hat weniger Relationen als die Präzedenzrelation der Grundstruktur und die Präzedenzrelation der weiblichen VP hat mehr. Die Präzedenzrelation der weiblichen VP sieht aber dennoch sehr ähnlich aus wie die Präzedenzrelation der Grundstruktur und hat auch dieselbe Grundäquivalenz. Die Grundäquivalenz bei der Präzedenzrelation der männlichen VP besteht nur noch aus den drei

Items b1, d1 und f1. Außerdem ist bei den männlichen VP c1 auffällig, denn es ist hier weder Voraussetzung für b2, noch a1 noch d2.

4.3.6.3 Semantische Ähnlichkeit

Bei O6 haben sich keine semantisch ähnlichen Items aufgedrängt.

4.3.6.4 Itempolung

Positiv gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 46,67 (140/3) virtuelle Items. Sie haben pro Item 20,67 (62/3) Voraussetzungen und pro Item stehen 11,67 (35/3) positiv gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen positiv gepolten virtuellen Items. Negativ gepolte Items sind pro Item Voraussetzungen für 17,8 (89/5) virtuelle Items. Sie haben pro Item 33,4 (167/5) Voraussetzungen und pro Item stehen 12,4 (62/5) negativ gepolte virtuelle Items in Relation zu anderen negativ gepolten virtuellen Items. Eines der vier virtuellen Items in der Grundäquivalenz ist negativ und die anderen drei sind positiv gepolt, damit sind alle positiv gepolten virtuelle Items der Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz.

5. Diskussion

In der durchgeführten explorativen Reanalyse zeichnen sich einige interessante Erkenntnisse ab, von welchen man möglicherweise Rückschlüsse auf die Natur des NEO-PI-R, auf einzelne Items und Unterfacetten der „Big Five“ Facette Offenheit und auch die polytome Wissensstrukturtheorie ziehen kann. Im Folgenden werde ich zunächst die oben genannten Ergebnisse interpretieren. Danach gehe ich auf globale Auffälligkeiten ein und werde einige Auffälligkeiten beleuchten, mit mir bei der Arbeit an diesem Thema aufgefallen sind. Diese werde ich auch weiter elaborieren.

5.1 Interpretation der Ergebnisse

5.1.1 Random Subsample Methode

Aufgrund der im allgemeinen sehr positiven Ergebnisse der Random Subsample Methode wird auf diese im Folgenden nicht weiter eingegangen. Die einzelnen Relationen in den Präzedenzrelationen waren alle größtenteils sehr stabil. Es sei im Vorfeld nochmal vermerkt, dass die Relationen der Unterfacette O4 erheblich weniger stabil waren als die der anderen Unterfacetten. Da allerdings nahezu jede Relation in über der Hälfte der Fälle aufgetreten ist und die mit Abstand meisten Relationen noch weitaus öfter, wird im Folgenden

davon ausgegangen, dass die gefundenen Relationen nicht aufgrund des gewählten L-Werts oder wegen vieler Ausreißer in der Stichprobe zustande gekommen sind. Stattdessen wird angenommen, dass die gefundenen Relationen tatsächlich existierende Beziehungen zwischen Items darstellen, die mindestens für die VP der Normstichprobe gelten.

5.1.2 Unterfacette O1 (Offenheit für Phantasie)

Bei Facette O1 ist zunächst das Item g („Als Kind hatte ich selten Spaß an Spielen, bei denen ich schauspielern musste“) auffällig. Bei der Analyse ob Kategorien systematisch nicht gewählt oder besonders oft gewählt wurden, waren zwar die Kategorien 0 durch sehr wenige Fälle und 3 durch sehr viele Fälle auffällig. Allerdings wurden die anderen drei Kategorien ähnlich häufig gewählt (siehe Tabelle 3). Die beide auffälligen Kategorien erklären nicht, weshalb das Item nur so wenige Relationen aufweist. Daraus leite ich die Vermutung ab, dass das Item nicht optimal ist, um Phantasie zu erfassen, oder zumindest sehr verschieden ist von den anderen Items. Diese Vermutung wird gestützt, wenn man sich alle Items dieser Facette durchliest und ihre Semantik vergleicht. Die Items, die hier die Grundäquivalenz bilden, beziehen sich alle direkt auf die Vorstellung, Tagträume oder anderes, was man stark mit der Phantasie identifiziert. Potentiell ist mindestens eine Kategorie 1 zu diesen Items daher die Voraussetzung für jedes andere virtuelle Item, welches mindestens mit Kategorie 1 beantwortet wurde. Die beiden Extremkategorien sind hier sinnvoll zu untersuchen. In ihrer Funktion als Zustand der Ahnungslosigkeit ist die Kategorie 0 notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben und genauso ist es mit der Kategorie 4. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen. Darauf werde ich später nochmal genauer eingehen unter dem Unterpunkt „Adaptives Testen“. Alle virtuellen Items der Kategorie 1 sind für viele andere virtuelle Items Voraussetzungen, insbesondere die aus der Grundäquivalenz. Die Items „Ich habe eine sehr lebhaftere Vorstellungskraft“ (a) und „Ich habe ein aktives und lebendiges Phantasieleben“ (c) sind an dieser Stelle besonders auffällig, da diese mit Kategorie 2 zu beantworten Voraussetzung für viele andere virtuelle Items ist. Diese beiden Items scheinen zentral für die Bestimmung der Unterfacette „Offenheit für Phantasie“. Weshalb es auffälliger ist, wenn ein Item mit mindestens der Kategorie 2 Voraussetzung für viele anderen Items ist, als wenn es ein Item mit mindestens der Kategorie 1 ist, liegt an der mit der Kategorienzahl steigenden Unwahrscheinlichkeit eine Voraussetzung zu sein, dies wurde bereits in der Einleitung

erwähnt wurde und wird im Folgenden im Rahmen der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“ genauer erläutert. Die Neutralitätskategorie wird hier ähnlich oft genutzt, wie übersprungen. Dass es so viele Fälle gibt, in denen sie übersprungen wird, lässt Zweifel an der Eindimensionalität der Zustimmungsskala aufkommen, mit welcher die Ergebnisse im NEO-PI-R erfasst werden, aber dazu später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“.

Die Anzahl der Relationen nimmt mit steigendem Alter der Stichprobe ab, das könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Wissensstrukturen mit steigendem Alter komplexer werden und sich die Phantasie der Probanden mit dem Alter ausdifferenziert. Zumindest in der Anzahl der Wissenszustände der Wissensstruktur zeichnet sich dies auch ab. So ist die Wissensstruktur der 50+-jährigen mehr als doppelt so groß wie die der 16-20-jährigen und auch sonst wird sie mit steigender Alterskategorie immer größer. Es scheint eindeutig, dass die Items dieser Unterfacette mit zunehmendem Alter immer weniger einheitlich beantwortet werden. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen scheinen die Kategorie 1 der Items „Ich versuche, mit meinen Gedanken bei der Realität zu bleiben und vermeide Ausflüge ins Reich der Phantasie“ (b) und „Ich mag meine Zeit nicht mit Tagträumereien verschwenden“ (d) von größerer Bedeutung zu sein als bei allen anderen Altersgruppen. Die Präzedenzrelation der genannten Altersgruppe begründet einen zweiten Pfad, welcher sich neben einem anderen direkt über der Grundäquivalenz befindet. Offenbar stellen diese beiden Items eine Grundlage für viele andere virtuelle Items dieser Altersgruppe dar und sind sich zumindest in dieser Kategorie maximal ähnlich. Bei der Gruppe der 50+-jährigen wird wieder die zentrale Bedeutung der Items a und c deutlich, denn ihre Kategorie 1 verbleibt als einzige in der Grundäquivalenz. Geschlechtseffekte drängen sich bei dieser Unterfacette nicht auf. Sowohl ihr Relationsmuster, als auch ihre stets auffällig hohe Relevanz für die Unterfacette lassen vermuten, dass die beiden Items a und c sich nicht nur semantisch sehr ähnlich sind, sondern vermutlich auch dasselbe bei den VP abfragen. Die Items b, d und „Ich konzentriere mich gerne auf eine Phantasie oder einen Tagtraum, um deren Entwicklungsmöglichkeiten zu erkunden und sie wachsen und gedeihen zu sehen“ (e) hingegen scheinen sich nicht ganz so ähnlich zu sein. Zwar weisen sie einige Ähnlichkeiten in ihrem Relationsmuster auf, allerdings lässt sich schlussendlich nicht annehmen, dass sie tatsächlich dasselbe erfragen. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items

und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen mehr. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

5.1.3 Unterfacette O2 (Offenheit für Ästhetik)

Die Items, die hier die Grundäquivalenz bilden, beziehen sich auf Musik und ästhetische Motive aus der Kunst und Natur. Potentiell ist mindestens Kategorie 1 bei den zwei Items zu wählen, welche sich auf Musik beziehen, deshalb die Voraussetzung für jedes andere virtuelle Item, welches mindestens mit Kategorie 1 beantwortet wurde, weil die Probanden mit Musik mehr anfangen können als mit den anderen Beispielen. Das Item, welches sich auf Motive in Kunst und Natur bezieht ist so potentiell einzuordnen, dass es vergleichsweise allgemein formuliert ist. Diese Annahmen sind allerdings rein spekulativ, eine wirkliche gemeinsame Auffälligkeit dieser Items auch im Vergleich mit den restlichen Items drängt sich nicht auf. Die beiden Extremkategorien sind hier sinnvoll anzunehmen, in ihrer Funktion als Zustand der Ahnungslosigkeit ist die Kategorie 0 notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben und ähnlich ist es mit der Kategorie 4. Hier gibt es zwar weniger Relationen, die nur durch Kategorie 4 entdeckt werden als bei O1, allerdings sind es nicht so wenige, dass man rechtfertigen könnte die Kategorie zu streichen. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen, darauf werde ich später unter der Überschrift „Adaptives Testen“ nochmal genauer eingehen. Alle virtuellen Items der Kategorie 1 sind für viele andere virtuelle Items Voraussetzungen, insbesondere die aus der Grundäquivalenz. Auffällig ist hier das Item „Es langweilt mich, einem Ballett oder modernen Tanz zuzuschauen“ (c), welches in seiner Kategorie 1 nur für vier virtuelle Items eine Voraussetzung darstellt und damit für erheblich weniger als andere Items dieser Kategorie. Item c ist nicht so auffällig wie Item g in O1, weil beispielsweise seine Kategorie 2 noch Voraussetzungen hat. Sollte man aber konfirmatorisch untersuchen wollen, ob einige Items nicht in gewisse Unterfacetten passen, dann sollte man sich auch dieses Item anschauen. Die Neutralitätskategorie wird hier ähnlich oft genutzt wie übersprungen, dass es so viele Fälle gibt, in denen sie übersprungen wird, lässt Zweifel an der Eindimensionalität der Zustimmungsskala aufkommen, mit welcher die Ergebnisse im NEO-PI-R erfasst werden. Dazu wie beschrieben später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“.

Die Relationsanzahl bleibt über alle Altersgruppen sehr ähnlich zu der der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen ist mindestens die Kategorie 1 des Items „Ich lese lieber Literatur, die Gefühle und Vorstellungen statt Handlungsabfolgen betont“ (h) zu wählen Voraussetzung für viele virtuelle Items der Kategorie 1, die nicht Teil der Grundäquivalenz sind. Offenbar darf man dieses Literaturinteresse zumindest nicht stark ablehnen, bevor man Items wie „Poesie beeindruckt mich wenig oder gar nicht“ (e) mindestens mit Kategorie 1 in Schlüsselrichtung beantwortet. Bei der Gruppe der 21-24-jährigen tritt ein ähnlicher Effekt auf, nur ist hier das Item „wenn ich Literatur lese oder ein Kunstwerk betrachte, empfinde ich manchmal ein Frösteln oder eine Welle der Begeisterung“ (g) mindestens mit Kategorie 1 zu beantworten an der Voraussetzungsstelle. Auch die Gruppe der 25-29-jährigen misst diesem Item eine zentrale Bedeutung zu. Die Präzedenzrelation der Gruppe der 30-49-jährigen ist hingegen der Präzedenzrelation der Grundstruktur ähnlicher. Sie weist Effekte von der Grundstruktur verstärkt auf und ändert sonst nichts auffällig. Bei der Gruppe der 50+-jährigen ändert sich die Grundäquivalenz, sodass nicht mehr mit mindestens Kategorie 1 auf das Item „Ich gehe manchmal völlig in meiner Musik auf, die ich höre“ (b) zu antworten Teil der Grundäquivalenz ist, sondern mindestens mit Kategorie 1 auf das Item g. Aus diesen auffälligen Unterschieden der unterschiedlichen Altersgruppen lässt sich annehmen, dass es je nach Alter bei dieser Unterfacette verschiedene Items gibt, die mindestens mit Kategorie 1 beantwortet werden müssen, bevor andere Antworten mit höheren Kategorien möglich sind. So scheint Literatur für die jungen und alten VP zentral zu sein, während die Gruppe der 30-49-jährigen ihr eine weniger zentrale Bedeutung zumessen. Beim Geschlechtsvergleich fällt auf, dass Männer weitaus weniger Relationen in ihrer Präzedenzrelation haben als Frauen. Das spricht dafür, dass es in der Wissensstruktur der Männer mehr Wissenszustände gibt als in der der Frauen und somit könnten Männer differenzierter sein was Ästhetik angeht als Frauen, während Frauen insgesamt eher ähnliche Antwortmuster haben. Dieser Gedanke lässt sich bei Betrachten der Anzahl der Wissenszustände in der Wissensstruktur nicht bestätigen, tatsächlich haben Männer und Frauen nahezu identisch viele Wissenszustände in ihren Wissensstrukturen. Genau genommen haben Frauen sogar noch einige mehr. Unter dieser Prämisse scheint es so zu sein, dass Männer eher unstrukturiert antworten, denn offensichtlich wird die Existenz vieler Relationen abgelehnt. Folglich scheint es hier so, dass Männer im Vergleich miteinander starke Unterschiede aufweisen was diese Unterfacette angeht. Bei der Präzedenzrelation der weiblichen VP ist mindestens Kategorie 1 bei den Items g und „Ich lese

lieber Literatur, die Gefühle und Vorstellungen statt Handlungsabfolgen betont“ (h) Teil der Grundäquivalenz. Bei den männlichen VP jedoch wird die Grundäquivalenz auf eine Antwort mit mindestens Kategorie 1 auf Item b und Item f: „Bestimmte Arten von Musik üben auf mich eine grenzenlose Faszination aus“ reduziert. Hier scheint also die Musik eine Art Grundlage auf dem Weg zu mehr Offenheit gegenüber Ästhetik darzustellen, während diese Grundlage bei weiblichen VP breiter gefächert ist. Eben diese zwei musikalischen Items wurden auch auf ihre semantische Ähnlichkeit in der Präzedenzrelation der Grundstruktur geprüft. Hier wurde ersichtlich, dass die beiden Items sich in der Präzedenzrelation der Grundstruktur sehr ähnlich verhalten, auch wenn ihre exakte semantische Bedeutung durchaus voneinander verschieden ist, scheint ihr gemeinsames Thema, die Musik, dazu zu führen, dass sie von VP oft ähnlich wahrgenommen und beantwortet werden und somit erfassen sie wohl auch etwas Ähnliches. Potentiell erfassen sie sogar eher das Ausmaß an Interesse an Musik der VP und nicht die Offenheit für Ästhetik als Unterfacette. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen weniger. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

5.1.4 Unterfacette O3 (Offenheit für Gefühle)

Diese Unterfacette sticht dadurch hervor, dass ihre Grundäquivalenz aus sechs von acht Items besteht. Folglich kann man von allen Antworten, bei denen mindestens Kategorie 1 gewählt wurde darauf schließen, dass diese sechs Items mit mindestens Kategorie 1 beantwortet wurden. Zudem weiß man, dass wenn irgendein Item mit mindestens Kategorie 1 beantwortet wurde, dass dann auf kein Item mit Kategorie 0 geantwortet wurde. Aus eben diesem Grund kann man bei dieser Unterfacette auch die Sinnhaftigkeit der Kategorie 0 mehr anzweifeln als bei jeder anderen. Immerhin erfüllen sechs von acht virtuellen Items der Kategorie 1 denselben Zweck eines Zustands der Ahnungslosigkeit. Aber es sind auch nur sechs von acht und solange die beiden verbliebenden noch zusätzliche Informationen angeben, ist es auch weiterhin sinnig an Kategorie 0 festzuhalten. Die Kategorie 4 ist notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen,

darauf werde ich später unter der Überschrift „Adaptives Testen“ noch genauer eingehen. Alle virtuellen Items der Kategorie 1 sind für viele andere virtuelle Items Voraussetzungen, insbesondere die aus der Grundäquivalenz. Die Items „Es ist für mich wichtig, was ich den Dingen gegenüber empfinde“ (c) und „Ich nehme nur selten Notiz von den Stimmungen oder Gefühlen, die verschiedene Umgebungen hervorrufen“ (f) sind an dieser Stelle besonders auffällig, da diese mindestens mit Kategorie 2 zu beantworten Voraussetzung für viele andere virtuelle Items ist. Diese beiden Items scheinen sehr zentral für die Bestimmung der Unterfacette „Offenheit für Gefühle“. Weshalb es auffälliger ist, wenn ein Item mit mindestens der Kategorie 2 Voraussetzung für viele andere Items ist, als wenn es ein Item mit mindestens der Kategorie 1 ist, liegt an der mit der Kategorienganzahl steigenden Unwahrscheinlichkeit eine Voraussetzung zu sein. Dies wurde bereits in der Einleitung erwähnt und wird hier im Folgenden im Rahmen der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“ genauer erläutert. Die zwei Pfade, die über der Grundäquivalenz einmal durch eine Antwort der Kategorie 1 auf das Item „Meinen momentanen Gefühlen widme ich selten viel Aufmerksamkeit“ (d) und dann noch durch eine Antwort der Kategorie 1 auf das Item „Ungewöhnliche Dinge wie bestimmte Gerüche oder die Namen ferner Länder können starke Stimmungen in mir erzeugen“ (h) begründet werden, sind im Kontext der Neutralitätskategorie sehr interessant. Offenbar scheint eine Eindimensionalitätsannahme durchaus sinnvoll, wenn h mindestens mit Kategorie 1 beantwortet wurde, während sie nicht sinnvoll erscheint, wenn d mindestens mit Kategorie 1 beantwortet wurde. Auch das wirft wieder Zweifel an der Eindimensionalität als globale Grundlage auf, aber auch dazu später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“.

Bei den unterschiedlichen Altersgruppen ist die Relationsanzahl unauffällig. Auffällig ist jedoch, dass jede Altersgruppe zwischen 16- und 29-jährigen h1 in ihre Grundäquivalenz aufnimmt und deshalb schon sieben von acht Items in der Grundäquivalenz hat. Während in allen Altersgruppen von 30+-jährigen d1 in der Grundäquivalenz ist und h1 nicht. Man kann also sagen, dass jüngere Menschen eher mit mindestens Kategorie 1 auf h zu antworten als Voraussetzung für die meisten ihrer Antworten nehmen und bei den älteren ist es eher mit mindestens Kategorie 1 auf d zu antworten. Das könnte ein Hinweis dafür sein, dass junge Menschen sich eher von außen beeinflussen lassen und ältere Menschen eher auf ihr inneres Gefühlsleben hören. Definitiv verweist das aber erneut darauf, dass die Facette O3 sehr viele Items hat, bei denen man tendenziell mindestens mit Kategorie 1 antwortet. Somit ist der

zusätzliche Informationsgewinn durch die Kategorie 0 hier weniger ist als bei allen anderen Unterfacetten. Bei den männlichen und weiblichen VP existiert eine ähnliche Zweiteilung wie bei den Altersgruppen, hier verhalten sie Männer so wie die 30+-jährigen und Frauen wie die 16-30-jährigen. Die Items „Ohne starke Empfindungen wäre das Leben für mich uninteressant“ (a), „Ich erlebe selten starke Empfindungen“ (b) und c haben zwar ähnlich viele Voraussetzungen und sind auch für ähnlich viele virtuelle Items Voraussetzungen, allerdings unterscheiden sie sich in ihrer Relationsmustern ähnlich oft wie sie auch Gemeinsamkeiten zeigen. Vieles deutet darauf hin, dass die Items nicht dasselbe erfassen. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen weniger. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

5.1.5 Unterfacette O4 (Offenheit für Handlungen)

Diese Unterfacette zeichnet sich durch ihre wenigen Relationen im Vergleich zu allen anderen Unterfacetten aus. In diesem Kontext ist es auch wenig überraschend, dass es keine Grundäquivalenz gibt, sondern lediglich ein Grunditem: „Ich finde es interessant, ganz neue Freizeitbeschäftigungen zu erlernen und zu entwickeln“ (b). Die Kategorie 1 dieses Grunditems stellt die Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items dar. Was offen bleibt ist die Frage, warum diese Facette derart viele Relationen weniger hat als jede andere. Eine Möglichkeit wäre, dass es hier mehr Wissenszustände gibt und die VP sich bei dieser Unterfacette stärker in ihren Antworten unterscheiden als bei den anderen Unterfacetten. Diese Theorie lässt sich auch bestätigen: die Wissensstruktur der Unterfacette O4 hat tatsächlich circa doppelt so viele Wissenszustände wie die aller anderen Unterfacetten. Zudem unterscheidet sich diese Facette insofern von den anderen, dass die anderen theoretische Konzepte wie „Phantasie“ und „Ideen“ erfassen, während Handlungen etwas sind, was empirisch beobachtbar ist und in der Welt offensichtlich existiert. Ob dieser Fakt für die vermehrten Wissenszustände und weniger Relationen verantwortlich ist, lässt sich aber anhand dieser Untersuchung nicht zweifelsfrei sagen. Die beiden Extremkategorien sind hier sinnvoll anzunehmen. In ihrer Funktion als Zustand der Ahnungslosigkeit ist die Kategorie 0 notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben und genauso ist es mit der Kategorie 4. Bei dieser Wissensstruktur wirken beide Extremkategorien optisch auffälliger als

bei allen anderen, da man ohne sie anteilig sehr viele Relationen nicht gefunden hätte. Das liegt allerdings an der ohnehin geringen Relationszahl und dem nur einzelnen Grunditem. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen, darauf werde ich später unter der Überschrift „Adaptives Testen“ nochmal genauer eingehen. Die virtuellen Items der Kategorie 1 sind hier für weniger andere virtuelle Items Voraussetzungen als bei den anderen Unterfacetten, lediglich das Grunditem b1 verhält sich so wie Grundäquivalenzitem es gewöhnlich tun. Das könnte an der allgemein niedrigen Relationsanzahl liegen, oder aber vielleicht auch bedeuten, dass es in dieser Unterfacette kaum grundlegende virtuelle Items gibt, die global als Voraussetzung für alles gelten können, wenn man sie mindestens mit Kategorie 1 beantwortet. Somit wären die Items in dem was sie erfassen individueller als bei anderen Unterfacetten. Die Neutralitätskategorie wird auch hier wieder oft übersprungen, das wirft erneut Zweifel an der Eindimensionalität als globaler Grundlage auf, aber dazu später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“.

Die Anzahl der Relationen nimmt tendenziell mit dem Alter ab, das könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Wissensstrukturen mit steigendem Alter komplexer werden und sich die „Offenheit für Handlungen“ der Probanden im steigenden Alter ausdifferenziert. Genauso sieht es auch aus, wenn man die Anzahl der Wissenszustände in jeder Wissensstruktur für jede Altersgruppe betrachtet. Die 50+-jährigen haben fast 45 Tausend verschiedene Wissenszustände in ihrer Wissensstruktur und die 16-20-jährigen haben „nur“ circa 38 Tausend. Die wenigsten Wissenszustände haben die 21-14-jährigen. Anscheinend wird der Standpunkt gegenüber dieser Facette immer breiter gefächert je älter man wird. Beispielsweise weil ältere Menschen wahrscheinlicher bereits gefestigtere Handlungsmuster haben als junge Menschen. Bei den unterschiedlichen Altersgruppen zeigen sich viele Unterschiede zur Präzedenzrelation der Grundstruktur: lediglich die Präzedenzrelationen der Gruppen der 25-29-jährigen und die der 50+-jährigen ähneln stark der Präzedenzrelation der Grundstruktur. Bei der Gruppe der 16-20-jährigen ist b1 das Grunditem und Voraussetzung für eine Antwort mit Kategorie 1 auf das Item „Ich bin ziemlich eingefahren in meinen Bahnen“ (a), welches dann wiederum eine Voraussetzung für alle anderen virtuellen Items der Kategorie 1 darstellt, dieses Item ist hier also sehr zentral. Bei der Gruppe der 21-24-jährigen sieht es ähnlich aus, nur dass statt a1 drei Items als Voraussetzung zwischen b1 und den restlichen virtuellen Items stehen. Von diesen Items geht dann jede weitere Relation aus, zu diesen zählt auch wieder a1. Die Gruppe der 30-49-jährigen hat als Grundlage lediglich den

Zustand der Ahnungslosigkeit, hier ist die Kategorie 0 also erstmals die einzige Grundlage aller anderen virtuellen Items. Diese, in den meisten Fällen starken, Unterschiede scheinen größer als sie in Wirklichkeit sind, aufgrund der kleinen Relationsanzahl wirken wenige Unterschiede hier direkt auffälliger -insbesondere solche, die im Bereich des Grunditems beziehungsweise der Grundäquivalenz auftreten. Aus diesem Grund werde ich auch nicht weiter auf sie eingehen. Außerdem zeichnet sich kein eindeutiges Muster ab, das sich nicht durch die Veränderung in der Relationsanzahl erklären ließe. Bei den Geschlechtsvergleichen fällt auf, dass die weiblichen VP eine Präzedenzrelation haben, welche der Präzedenzrelation der Grundstruktur sehr ähnlich ist, die männlichen jedoch haben kein Grunditem oder Grundäquivalenz mehr und weisen auch keine innerkategorialen Relationen mehr auf. Das Item b1 nicht mehr als Grundvoraussetzung für alles Weitere zu haben, könnte darauf hindeuten, dass männliche VP dieses Item nicht als Grundlage dafür sehen offen für Handlungen zu sein. Grundsätzlich ist das Item an seiner Position aber sinnvoll, denn während die anderen Items dieser Unterfacette viel mit Beispielen arbeiten, erfragt dieses Item zunächst ein grundsätzliches Interesse an neuen Freizeitbeschäftigungen und somit auch Handlungen im Leben. Dass Männer es nicht als Grundlage verwenden, könnte daran liegen, dass sie explizite Beispiele eher als auf sich bezogen annehmen als theoretische. Während bei dieser Unterfacette mehr Items auf semantische Ähnlichkeit geprüft wurden als bei jeder anderen, sind die Ergebnisse dennoch sehr ernüchternd. Keiner der drei getätigten Vergleiche hat größere Ähnlichkeiten zwischen den untersuchten Items aufgedeckt. Bei allen vermeintlich semantisch ähnlichen Items aus dieser Offenheitsunterfacette war bereits in ihren Relationsanzahlen ersichtlich, dass es stets große Unterschiede gibt. Daher ist es wenig verwunderlich, dass sich auch in der Präzedenzrelation keine übermäßige Ähnlichkeit abzeichnet. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen mehr. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

5.1.6 Unterfacette O5 (Offenheit für Ideen)

Bei dieser Unterfacette sind wieder die Hälfte der virtuellen Items der Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz, dabei sind sich die betroffenen Items weder in ihrer Semantik noch in anderen Punkten übermäßig ähnlich. Sie scheinen ein repräsentatives Spektrum von Items

dieser Unterfacette abzubilden. Die beiden Extremkategorien sind hier sinnvoll anzunehmen, in ihrer Funktion als Zustand der Ahnungslosigkeit ist die Kategorie 0 notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben und genauso ist es mit der Kategorie 4. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen, darauf werde ich später unter der Überschrift „Adaptives Testen“ nochmal genauer eingehen. Viele virtuellen Items der Kategorie 1 sind für viele andere virtuellen Items Voraussetzungen, insbesondere die aus der Grundäquivalenz. Das Item „Manchmal verliere ich das Interesse, wenn Leute über sehr abstrakte, theoretische Dinge reden“ (d) ist in seiner Kategorie 1 nur für 7 andere virtuelle Items eine Voraussetzung und fällt dadurch auf. Es fragt ein Szenario ab, in welchem man anderen zuhört und nicht eindeutig Teil der Situation ist und könnte sich daher anders verhalten als die anderen Items. Allerdings fragt das Item „Ich finde philosophische Diskussionen langweilig“ (b) etwas ähnliches ab und ist sogar Teil der Grundäquivalenz. Es ist also nicht eindeutig, was das Problem mit dem genannten Item ist. Auffällig sind zudem die Items „Ich habe wenig Interesse, über die Natur des Universums oder Lage der Menschheit zu spekulieren“ (f) und „Ich habe vielfältige intellektuelle Interessen“ (h), welche auch wenn sie mit mindestens Kategorie 2 beantwortet werden, noch für viele andere virtuelle Items Voraussetzungen darstellen. Ganz besonders auffällig ist hier auch das Item „Ich bin sehr wissbegierig“ (g), welches auch wenn es mit mindestens Kategorie 2 beantwortet wird, noch für sehr viele virtuelle Items eine Voraussetzung darstellt. Aufgrund der Semantik des Items liegt es nahe anzunehmen, dass eine tendenziell häufige hohe Zustimmung zu diesem Item durch soziale Erwünschtheit zustande gekommen ist. Weshalb es auffälliger ist, wenn ein Item mit mindestens der Kategorie 2 Voraussetzung für viele anderen Items ist als wenn es ein Item der Kategorie 1 ist, liegt an der mit der Kategoriengröße steigenden Unwahrscheinlichkeit eine Voraussetzung zu sein, dies wurde bereits in der Einleitung erwähnt wurde und wird im Folgenden im Rahmen der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“ genauer erläutert. Die Neutralitätskategorie wird auch hier wieder oft übersprungen, das wirft wieder Zweifel an der Eindimensionalität als globaler Grundlage auf, aber dazu später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“.

Die Relationsanzahlen der unterschiedlichen Altersgruppen zeigen keine Auffälligkeiten. Auch sonst sind sich alle Altersgruppen sehr ähnlich. Auch beim Geschlechtervergleich lassen sich bei dieser Unterfacette keine größeren Unterschiede finden. Das einzig Erwähnenswerte ist, dass das Item „Ich habe oft Spaß daran, mit Theorien oder

abstrakten Ideen zu spielen“ (a), wenn es mindestens mit Kategorie 1 beantwortet wird, bei den männlichen VP eine zentrale Rolle einnimmt, indem es für zwei andere virtuelle Items mindestens der Kategorie 1 eine Voraussetzung darstellt. Diese zentralere Rolle des Items lässt sich vermutlich durch soziale Erwünschtheit und seine positive Formulierung erklären. Was an dieser Struktur besonders bemerkenswert ist, ist ihre Konsistenz, welche sich durch alle Altersgruppen und Geschlechtergruppen abzeichnet. Diese Stabilität kann auch in den Ergebnissen der Random Subsample Methode erkannt werden, da diese Unterfacette die wenigsten Fälle im Bereich von „unter 1900 Mal aufgetreten“ hat. Offenbar ist die „Offenheit für Ideen“ besonders stabil unter den betrachteten Kriterien. Das könnte zum einen daran liegen, dass hier viele Items einer starken sozialen Erwünschtheit unterliegen, da sie messen wieviel Interesse der Proband daran hat Neues zu lernen. Andererseits kann es aber auch ein Zeichen unserer modernen Welt sein und so abbilden, dass die Menschen unserer Zeit in Deutschland alle gleichermaßen durch Schulbildung oder ähnliche staatlich regulierte Einflussfaktoren ein Interesse an Wissen, Philosophie und ähnlichem haben, oder dass ein derartiges Interesse bei ihnen zumindest gleichermaßen ausbleibt. Die Items a und f wurden aufgrund ihrer semantischen Ähnlichkeit untersucht, ihre Relationsmuster unterscheiden sich aber so stark, dass man nicht sagen kann, dass sie dasselbe messen. Außerdem wurden die Items „Ich löse gerne Probleme oder knifflige Aufgaben“ (c) und „Ich löse gerne Denksportaufgaben“ (e) wegen ihrer semantischen Ähnlichkeit untersucht. Die beiden Items sind sich in vielen Fällen ähnlich in ihrem Relationsmuster, allerdings unterscheidet sich ihre Relationsanzahl stark dadurch, dass eines der Items Teil der Grundäquivalenz ist und das andere nicht. Abschließend kann ich mich nicht zweifelsfrei dafür aussprechen, dass die beiden Items dasselbe erfassen. Um dies zu ermitteln wären weitere Untersuchungen nötig, die diese Hypothese gezielt testen. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen weniger. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

5.1.7 Unterfacette O6 (Offenheit des Werte- und Normensystems)

Bei dieser Unterfacette ist die Hälfte der virtuellen Items der Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz, dabei sind sich die betroffenen Items weder in ihrer Semantik noch in anderen Punkten übermäßig ähnlich. Sie scheinen ein repräsentatives Spektrum von Items

dieser Unterfacette abzubilden. Man könnte sagen, dass sie eher generalisierte und übergeordnete Komponenten abfragen und sich weniger an Beispielen orientieren als die restlichen Items. Allerdings ist das nur eine unzureichende Beschreibung, denn mindestens eines der Items aus der Grundäquivalenz basiert sehr wohl auf einem exakten Beispiel und mindestens eines der Items außerhalb der Grundäquivalenz ist ein eher generalisiertes und übergeordnetes Item. Die beiden Extremkategorien sind hier sinnvoll anzunehmen, in ihrer Funktion als Zustand der Ahnungslosigkeit ist die Kategorie 0 notwendig, weil sonst einige Relationen unentdeckt blieben und genauso ist es mit der Kategorie 4. Items mit vielen Voraussetzungen könnten in einer adaptiven Version des NEO-PI-R eine große Rolle spielen, darauf werde ich später unter der Überschrift „Adaptives Testen“ nochmal genauer eingehen. Viele virtuelle Items der Kategorie 1 sind für viele andere virtuelle Items Voraussetzungen, insbesondere die aus der Grundäquivalenz. Besonders auffällig sind hier die Items „Ich meine, dass sich die Gesetze und die Sozialpolitik ändern sollten, um den Bedürfnissen der sich ändernden Welt Rechnung zu tragen“ (b), „Ich glaube, dass die anderen Wertvorstellungen in fremden Gesellschaften für die Menschen dort richtig sein können“ (d) und „Ich bin aufgeschlossen und tolerant für die Lebensgewohnheiten anderer Menschen“ (f). Diese drei Items sind, auch wenn sie mindestens mit Kategorie 2 beantwortet werden, noch Voraussetzung für viele andere Items. Diesen drei Items wird vermutlich auch aufgrund ihrer hohen sozialen Erwünschtheit oft zugestimmt. Weshalb es auffälliger ist, wenn ein Item mit mindestens der Kategorie 2 Voraussetzung für viele anderen Items ist, als wenn es ein Item der Kategorie mindestens 1 ist, liegt an der mit der Kategoriengröße steigenden Unwahrscheinlichkeit eine Voraussetzung zu sein, dies wurde bereits in der Einleitung erwähnt wurde und wird im Folgenden im Rahmen der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“ genauer erläutert. Die Neutralitätskategorie wird auch hier wieder oft übersprungen, das wirft wieder Zweifel an der Eindimensionalität als globaler Grundlage auf. Dazu später mehr unter der Überschrift „Die problematische Eindimensionalitätsannahme“. Außerdem gibt es viele Items in dieser Kategorie, die ab ihrer Kategorie 2 und ihrer Kategorie 3 keine nicht-trivialen Voraussetzungen mehr für andere virtuelle Items sind. Woran das liegt, erfordert weitere Untersuchungen.

Die Relationsanzahl ist über alle Altersgruppen hinweg unauffällig. Im Bereich von Kategorie 1 gibt es über alle Altersgruppen große Unterschiede. Gerade in die Grundäquivalenz hinein und aus ihr hinaus gibt es viel Bewegung. So ist bei den 16-20-jährigen das Item „Ich glaube, dass die `neue Moral` der Freizügigkeit überhaupt keine Moral

ist“(h) mit seiner Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz. Da es hier um die „neue Moral“ geht scheint es passend, dass die jüngste Altersgruppe diese als Grundvoraussetzung hat. Bei den 21-24-jährigen ist das Item „Ich glaube, dass es Schüler oft nur verwirrt und irreführt, wenn man sie Rednern zuhören lässt, die kontroverse Standpunkte vertreten“ (a) mit seiner Kategorie 1 Teil der Grundäquivalenz, das virtuelle Item h1 aber nicht mehr. Es kann sein, dass sich die Betroffenen in dem Alter mehr mit ihrer Schulzeit auseinandersetzen und diese gleichzeitig reflektiert analysieren, das ist aber eine reine Spekulation und genauso gut könnte dieser Fall auf reinen Zufall zurückführbar sein. In der Präzedenzrelation der Gruppe der 25-29-jährigen sind nun zusätzlich zu der Grundäquivalenz aus der Präzedenzrelation der Grundstruktur noch das virtuelle Item a1, wie auch schon in der Gruppe zuvor, und das Item d mit seiner Kategorie 2 vertreten, damit ist erstmals ein Item der Kategorie 2 in der Grundäquivalenz. Offenbar hält diese Altersgruppe dieses Item für so zentral, dass sie ihm immer mindestens mit Kategorie 2 antwortet, wenn sie irgendein Item mit mindestens Kategorie 1 beantworten -das ist auffällig. Diese Generation könnte vielleicht sehr für Interkulturalität sensibilisiert sein. Bei der Gruppe der 30-49-jährigen verlässt das Item „Ich glaube, dass wir bei ethischen Entscheidungen auf die Ansichten unserer religiösen Autoritäten achten sollte“ (c) mit seiner Kategorie 1 die Grundäquivalenz und dafür kommt das Item „wenn Leute im Alter von etwa 25 Jahren noch keine feste Meinung haben, dann stimmt mit ihnen etwas nicht“ (g) mit seiner Kategorie 1 dazu. Der Verlust des negativ gepolten Items c könnte darauf zurückzuführen sein, dass diese Leute mehr Wert auf Religiosität legen. Der Zugewinn von Item g könnte darauf zurückzuführen sein, dass diese Gruppe die erste ist, bei der jede VP sicher älter ist als 25 war. Daher haben die VP vermutlich eine andere Meinung gegenüber 25-jährigen. Dass Item g nun immer mindestens abgelehnt wurde, insofern ein anderes Item mit mindestens Kategorie 1 beantwortet wurde, lässt darauf schließen, dass diese Gruppe eher nicht der Meinung ist, dass eine feste Meinung im Alter von 25 zwangsweise vorliegen muss. Vermutlich wissen sie noch von sich selbst, dass eine feste Meinung in diesem Alter sich noch ändern kann oder zumindest nicht zwingend notwendig ist. Bei der Gruppe der 50+-jährigen verhält sich die Präzedenzrelation größtenteils genauso wie bei den 30-49-jährigen; mit dem Unterschied, dass hier a1 wieder eine Voraussetzung für c1 ist und dass c1 nicht mehr die zentrale Rolle als Voraussetzung für alles andere außer der Grundäquivalenz einnimmt. Eine tendenziell weniger starke Ablehnung von Religiosität im Vergleich zur Grundstruktur ist hier nicht mehr gegeben, ist hier also verschwunden. Beim Geschlechtervergleich ist die Präzedenzrelation der weiblichen VP sehr

ähnlich zur Präzedenzrelation der Grundstruktur und die Grundstruktur der männlichen VP unterscheiden sich insofern, dass das Item c mit Kategorie 1 die Grundäquivalenz verlässt und auch sonst weniger Relationen aufweist als noch zuvor. Es scheint so als würden Männer die Religiosität weniger konsistent ablehnen und so als sei die Meinung der Männer bezüglich dieses Themas sehr uneinig. In dieser Unterfacette sind positiv gepolte Items öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items und negativ gepolte Items haben mehr Voraussetzungen als positiv gepolte. Beim jeweiligen Vergleich der Relationsanzahlen von positiv gepolten mit positiv gepolten Items und negativ gepolten mit negativ gepolten Items haben die negativ gepolten Items einige Relationen mehr. Dazu später mehr im Rahmen der Überschrift „Positiv vs. Negativ gepolte Items“.

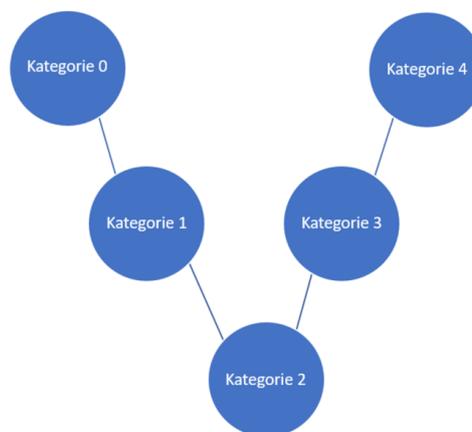
5.2 Die problematische Eindimensionalitätsannahme

Der NEO-PI-R misst jede Facette und auch jedes Item, durch welches sie ermittelt wird, auf einer Dimension. Als Grundannahme wird durch die Verwendung einer Likert-Skala angenommen, dass es eine Art aufsteigende Abfolge von Zustimmungszuständen in der Persönlichkeit der Menschen gibt. Ein Mensch ist also stets auf einem Spektrum zwischen „starker Ablehnung“ und „starker Zustimmung“ für jede Persönlichkeitseigenschaft, welches sich angeblich je nach Itempolung in ein gemeinsames Maß in Schlüsselrichtung umrechnen lässt. In diesem eindimensionalen Spektrum stecken Annahmen wie, dass eine Person, die einem Item neutral gegenübersteht, es positiver bewertet als eine Person, die es ablehnt, und so weiter. Nun könnte man vermuten, dass Personen, die bei einem Item „Neutral“ ankreuzen, nicht wirklich neutral gegenüber diesem Item stehen und somit auf dem Spektrum einzuordnen sind, sondern diese Option als eine Art Enthaltungsoption wählen. Oder auch, dass sie damit zum Ausdruck bringen, dass sie sich über das abgefragte Item nie ausreichend Gedanken gemacht haben und daher „Neutral“ als eine Antwort wählen, die eher dafürsteht, dass sie keine Meinung haben als dafür, dass ihre Meinung tatsächlich neutral ist. Durch solche Fälle kommen die verwendeten Methoden zur Erstellung und Analyse polytomer Wissensstrukturen an ihre Grenzen. Es wäre potentiell sinnvoller eine Struktur anzunehmen, die die Neutralitätskategorie als Zustand der Ahnungslosigkeit annimmt und die beiden Extremkategorien als Zustände des absoluten Wissens (Abbildung 9). Eine solche Struktur ist unter der Theorie der Wissensstrukturen nicht etablierbar, da die Existenz eines einzigen Zustands des absoluten Wissens vorausgesetzt wird. Eine derartige Struktur könnte aber potentiell im Rahmen einer polytomen Assessmentstruktur etabliert werden.

Assesmentstrukturen sind Wissensstrukturen sehr ähnlich, kommen aber ohne die Annahme nur eines einzigen Zustands des absoluten Wissens aus. Allerdings ist die Theorie hinter den Assesmentstrukturen (Heller, 2019; Falmagne, 2015 zitiert nach Heller (2019)) zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht auf einen polytomen Fall generalisiert worden. Ob sie also den erhofften Mehrwert bringen kann, wird die Zukunft und werden weitere Forschungen in diesem Bereich zeigen müssen.

Abbildung 9

Theoretische Darstellung einer polytomen Struktur, die Kategorie 2 als Zustand der Ahnungslosigkeit und die Kategorien 0 und 4 als zwei Zustände des absoluten Wissens annimmt



Ein weiteres Problem, welches mit der Eindimensionalität als Grundannahme einherkommt, ist, dass nicht alle Relationen gleichwahrscheinlich auftreten können. Um dies zu erklären ist Tabelle 2 nötig, welche bereits in der Einleitung verwendet wurde. Wenn wir Tabelle 2 anschauen, sehen wir die Vierfeldertafel, die in der ITA zum Bestimmen von Voraussetzungsbeziehungen genutzt wird. Diese Voraussetzungsbeziehungen werden dann angenommen, wenn unter anderem der Wert b_{pq} unter einem festgelegten Schwellenwert liegt (Genauerer dazu findet sich in der Einleitung). Wir schauen uns nun den Fall an, dass ein Item mindestens mit Kategorie 4 zu beantworten dafür Voraussetzung ist, ein anderes Item mindestens mit Kategorie 1 zu beantworten. In diesem Fall gäbe es viele mögliche Antworten, die in die Zeile „max. Kategorie $v-1$ “ fallen würden, denn hier wäre $v=4$ und daher wären alle virtuellen Items der Kategorien 3 und niedriger betroffen. Die Werte in dieser Zeile werden also im Prinzip aufgrund der zuvor genannten Punkte künstlich größer. Genauso wird die Werte in der Spalte „min. Kategorie w “ künstlich vergrößert, da $w = 1$ gilt und dort daher alle virtuellen Items des Items einfließen bei denen es eine Antwort mit

mindestens Kategorie 1 gab. Wenn wir uns nun den Schnittpunkt dieser Spalte und jener Zeile anschauen, sehen wir, dass der Wert, welcher künstlich doppelt erhöht wurde, der b_{pq} -Wert ist. Folglich wird die Ablehnung einer Relationsannahme in diesem Fall begünstigt. Diesen Gedankengang kann man auch andersherum durchgehen und realisiert so, dass sehr oft angenommen wird, dass Items niedriger Kategorien Voraussetzung für Items hoher Kategorien sind. Genaugenommen kann man so auch erkennen, dass ein Item der Kategorie 4 nur dann eine Voraussetzung für ein anderes Item sein kann, wenn die Wahrscheinlichkeit ihm mit Kategorie 4 zuzustimmen sehr viel höher ist als die Wahrscheinlichkeit ihm mit irgendeiner anderen Kategorie zuzustimmen. Ebenso fällt auf, dass ein Item der Kategorie 1 nur dann keine Voraussetzung für andere Items darstellt, wenn die Wahrscheinlichkeit ihm mit Kategorie 0 zuzustimmen sehr hoch ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Wahrscheinlichkeit eine Voraussetzung für ein anderes Item darzustellen geringer wird, je höher die untersuchte Kategorie des Items ist, welches die Voraussetzung darstellen soll. Und umgekehrt, dass die Wahrscheinlichkeit eine Voraussetzung zu haben mit sinkender Kategorie abnimmt, wobei zu diesem Punkt noch zusätzlich die Transitivität erwähnt werden muss, welche dafür sorgt, dass Items im hohen Kategorienbereich ohnehin eher Voraussetzungen haben als solche im niedrigen Kategorienbereich, da sie die Voraussetzungen ihrer Voraussetzungen übernehmen. Wobei das bei den Präzedenzrelationen der Grundstrukturen nicht relevant ist, weil sie ohnehin transitiv sind. Bei den alters- und geschlechtsspezifischen Präzedenzrelationen hingegen ist das ein sehr interessanter Punkt, weil hier Transitivität teilweise erst durch Derivation gewährleistet wurde. Aus diesen Erkenntnissen lässt sich zumindest teilweise erklären, weshalb es keine Situationen gibt, in denen virtuelle Items der Kategorie 4 Voraussetzungen für andere sind und warum es so oft Grundäquivalenzen bestehend aus virtuellen Items der Kategorie 1 gibt. Ein weiterer Erklärungsansatz dafür könnte sein, dass es aus mehreren gegebenen Gründen ohnehin wahrscheinlicher ist, dass niedrigere oder ähnlich große Ausprägungen an Zustimmung und Ablehnung Voraussetzungen für andere Ausprägungen an Zustimmung und Ablehnung für andere Items sind: Die ohnehin gegebenen Verzerrung durch die Eindimensionalitätsannahme könnte noch verstärkt werden durch die Kombination mit der Methode, bei derart ähnlichen Items wie die innerhalb einer Unterfacette, die alle ähnliches messen sollen. Schließlich würde eine Situation, in der eine maximale Ausprägung in Schlüsselrichtung bei einem Item Voraussetzung für eine schwache Ausprägung in Schlüsselrichtung bei einem anderen Item ist, suggerieren, dass ein Item einem anderen komplett untergeordnet und vorausgesetzt ist.

Im NEO-PI-R messen nun aber alle Items etwas Ähnliches und messen das auch ähnlich gut indem die Ausprägung von Persönlichkeitseigenschaften durch einen Summenscore beschrieben werden, in den alle Items gleichwertig einfließen. Deshalb ist es nicht überraschend, wenn angenommen wird, dass es keine derart eindeutige Hierarchie in den Items gibt.

5.3 Positiv vs. Negativ gepolte Items

Über alle Unterfacetten hinweg bildet sich bezüglich positiv und negativ gepolten Items ein gewisses Bild ab. Positiv gepolte Items haben mit positiv gepolten Items nicht auffällig mehr oder weniger Relationen als negativ gepolte mit negativ gepolten Items. Aber dennoch unterscheiden sich die beiden Itempolungen insofern, dass positiv gepolte Items pro Item im Durchschnitt stets öfter Voraussetzungen für andere virtuelle Items darstellen als negativ gepolte Items. Negativ gepolte Items haben dafür pro Item im Durchschnitt stets mehr Voraussetzungen als positiv gepolte Items. Woran das liegt, kann unter Betrachtung von Tabelle 2 folgender Gedankengang erklären. Deshalb wird diese hier nochmal abgebildet.

Tabelle 5

Vierfeldertafel zur Feststellung von Relationen im Rahmen der polytomen Version der Item Tree Analysis

		Aufgabe q	
		max. Kategorie w-1	min. Kategorie w
Aufgabe p	max. Kategorie v-1	a_{pq}	b_{pq}
	min. Kategorie v	c_{pq}	d_{pq}

Im Folgenden stehe p aus Tabelle 2 für positiv gepolte Items und q für negativ gepolte Items. Es wird der Fall betrachtet, dass positiv gepolte Items Voraussetzungen für negativ gepolte Items sind. Die Itempolungen waren im Vergleich innerhalb der Polungen unauffällig, Deshalb war ein Szenario naheliegend, in dem die positiv gepolten Items öfter Voraussetzungen sind und die negativen Items öfter Voraussetzungen haben. Wenn nun also p^v - also das positiv gepolte Item p mindestens mit Kategorie v zu beantworten - oft Voraussetzung für q^w - also das negativ gepolte Item q mindestens mit Kategorie w zu beantworten - ist, dann bedeutet das, dass es wenige Fälle gab, in denen mit „max. v-1“ auf p geantwortet wurde, während mit „min. w“ auf q geantwortet wurde. Folglich ist b_{pq} tendenziell klein. Gleichzeitig ist verhältnismäßig oft mit „min. v“ auf p geantwortet worden

während auch mit „min. w“ auf q geantwortet wurde. Wenn q^w nun viele Voraussetzungen hat, dann muss das zuvor beschriebene Prozedere bei vielen Items vorgekommen sein, denn nur durch diesen Vorgang wird eine Relation als gegeben angenommen. Aufgrund der gefundenen Tendenz ist davon auszugehen, dass $p^v \preceq q^w$ in mehr Fällen aufgetreten ist als $q^w \preceq p^v$. Dieses Szenario tritt dann auf, wenn b_{pq} kleiner als der L-Wert und c_{pq} größer als der L-Wert ist. Denn während b_{pq} für den Fall $p^v \preceq q^w$ der kritische Fall ist, ist es für den Fall von $q^w \preceq p^v$ c_{pq} . Wenn es nun also so ist, dass c_{pq} meist größer war als b_{pq} , dann könnte man schlussfolgern, dass die positiv gepolten Items (p) tendenziell öfter mit höheren Kategorien, also in Schlüsselrichtung, beantwortet wurden, als die negativ gepolten. Das wiederum würde dafürsprechen, dass den positiv gepolten Items im Allgemeinen leichter zugestimmt werden kann, als dass negativ gepolte Items abgelehnt werden können. Damit stützen meine Ergebnisse die von Edith Meininger (2021), welche ähnliche Effekte fand und als Begründung eine niedrigere Itemschwierigkeit bei positiv gepolten Items als bei negativ gepolten Items zugrunde legte. Sie spricht an dieser Stelle von einer Dysbalance, die auch schon Sander, Sanderman und Coyne (2013) berichtet haben.

5.4 Unausgeglichenheit der Stichprobe

Die Normstichprobe war nicht ausgeglichen bezüglich der Altersgruppen und des Geschlechts. So waren fast doppelt so viele VP weiblich wie männlich und die Altersgruppen waren ebenfalls sehr ungleich verteilt, beispielsweise hatte die Gruppe der 50+-jährigen nur die Hälfte an VP im Vergleich zu manchen anderen Altersgruppen. Zusätzlich waren die Altersgruppen in sich ebenfalls nicht ausgeglichen bezüglich der Geschlechterverhältnisse und die Geschlechtsgruppen waren nicht ausgeglichen bezüglich der der Altersgruppen. Die folgenden Angaben geben an wie viele Prozent der jeweiligen Altersgruppe männliche VP waren: 16-20: 28,47%, 21-24: 70,55%, 25-29: 79,31%, 30-49: 51,96% und 50+:56,52%. Aus diesen Werten erkennt man schnell, dass die Ergebnisse sowohl mit dem Geschlecht, als auch mit dem Alter und außerdem mit den Stichprobengrößen der Subgruppen konfundiert waren. Deshalb kann die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zumindest angezweifelt werden kann. So sind beispielsweise Ergebnisse, welche besagen, dass die Präzedenzrelation der weiblichen VP stark der Präzedenzrelation der Grundstruktur ähnelt, weniger bedeutsam, wenn man bedenkt, dass diese weiblichen VP ohnehin weit mehr als die Hälfte der Stichprobe ausmachen. Und genauso ist es bei einigen Ergebnissen in den Altersgruppen. Es existiert auch eine für die Bundesrepublik Deutschland angelegte repräsentative Quotenstichprobe,

welche bezüglich soziodemografischer Daten reguliert ist, diese wurde allerdings aufgrund ihrer sehr geringen Stichprobengröße von 871 VP (Ostendorf & Angleitner, 2004) hier nicht verwendet. Folglich müssen derartige potentielle Konfundierungseffekte bei dem Betrachten der Ergebnisse in dieser Arbeit stets berücksichtigte werden.

5.5 Adaptives Testen

Die Wissensstrukturentheorie wird oft im Kontext von adaptiver Testung (Heller, 2021b) verwendet, beispielsweise basiert die adaptive online Lernplattform „www.aleks.com“ (ALEKS) auf Wissensstrukturen, die Theorie hinter ALEKS wurde von Dr. Falmagne entwickelt. Hier ist das Ziel durch korrekt beantwortete Items darauf schließen zu können, was eine VP bereits weiß und was nicht und somit immer das bestgeeignete nächste Item auszuwählen, das man der VP vorlegt, sodass der Wissenszustand einer VP mit möglichst wenigen Items möglichst präzise erfasst werden kann. Der zentrale Schlüssel hierfür sind Items, die viele Voraussetzungen haben. Denn von einem solchen Item kann man auf die Antworten auf viele andere Items schließen. Im vorhergehenden Teil dieser Arbeit habe ich bezüglich dieses Themas auf später verwiesen, nun möchte ich mich mit eben diesem Grundgedanken beschäftigen. Im Ergebnissteil dieser Arbeit berichte ich die virtuellen Items, die die meisten Voraussetzungen haben. Der adaptive Testungsansatz besagt, dass man, wenn man einer VP eines dieser Items vorlegt, dann auf viele andere schließen könnte. So könnte man beispielsweise von einer „Starken Zustimmung“ auf ein positiv gepoltes Item darauf schließen, dass einige andere Items mindestens mit Kategorie 1 oder 2 beantwortet werden und so die Antwortalternativen, die man den VP vorlegt stark reduzieren. Eine potentielle Initiationsfrage wäre hier also: „Stimmen sie dem Item x stark zu“. Würde die VP hier mit „Ja“ antworten, könnte man nun viele mögliche virtuelle Items und Wissenszustände für diese Person ausschließen, da höhere Kategorien der betreffenden Items Voraussetzungen für das Item sind, dessen „Starke Zustimmung“ man zu Beginn erfragt hat. Die von mir im Ergebnissteil genannten Items sind eben die, die tendenziell für diesen Zweck am besten geeignet wären. Allerdings darf hier nicht vergessen werden, dass man nicht prinzipiell sagen kann, dass ein Item mit fünf Voraussetzungen Aufschluss über fünf Items gibt, sondern lediglich über fünf virtuelle Items. So könnte dieses Item beispielsweise Aussagen über ein virtuelles Kategorie 3 Item und ein virtuelles Kategorie 2 Item beinhalten, oder aber auch Informationen über fünf virtuelle Kategorie 1 Items. Wie es tatsächlich aussieht, muss man an dieser Stelle für den jeweiligen Einzelfall prüfen. Ob adaptives Testen eine sinnvolle

Vorgehensweise für die Persönlichkeitsforschung ist, kann man zum aktuellen Zeitpunkt in der Forschung noch nicht sagen. Ich vermute, dass VP tendenziell aversiv darauf reagieren würden, wenn man ihnen bei einigen Items gewisse Antwortkategorien nicht zur Verfügung stellt und dass sie sich so auch in ihrer Individualität bedroht fühlen könnten. Allerdings sehe ich auch Potential für die Methode in Kombination mit einer guten Coverstory, welche die Interaktivität des adaptiven Testungssystems mit den VP in den Vordergrund stellt. Allerdings ist auch hier weiterführende Forschung nötig.

Abschließend sei nochmal gesagt, dass es sich bei dieser Arbeit einzig und allein um eine explorative Untersuchung handelt. Keine der getätigten Interpretationen oder Vorschläge für Neubetrachtungen sollten an dieser Stelle als bestätigte Erkenntnis angenommen werden. Um derartige Erkenntnisse als solche anzunehmen ist eine konfirmatorische Untersuchung notwendig, welche sich auf einen anderen Grunddatensatz bezieht und die interessierenden Ansätze aus dieser Arbeit bereits vor Untersuchungsbeginn als Hypothese formuliert

6. Literatur

- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i–171. <https://doi.org/10.1037/h0093360>
- Birkhoff, G. (1937). Rings of sets. *Duke Mathematical Journal*, 3, 443–454.
- Caldwell-Andrews, A., Baer, R. A., & Berry, D. T. R. (2000). Effects of response sets on NEO-PI-R scores and their relations to external criteria. *Journal of Personality Assessment*, 74(3), 472–488. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA7403_10
- Cattell, R. B. (1945). The description of personality: principles and findings in a factor analysis. *The American Journal of Psychology*, 58, 69–90.
<https://doi.org/10.2307/1417576>
- Cattell, R. B. (1947). Confirmation and clarification of primary personality factors. *Psychometrika*, 12, 197–220. <https://doi.org/10.1007/BF02289253>
- Costa, P. T. (Jr.) & McCrae, R. R. (1992). Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five Factor Inventory. Professional Manual. Odessa, FL.: Psychological Assessment Resources
- Doignon, J.-P. & Falmagne, J.-C. (1985). Spaces for the assessment of knowledge. *International journal of man-machine studies*, 23 (2), 175–196. doi: 10.1016/S0020-7373(85)80031-6
- Doignon, J.-P., & Falmagne, J.-C. (1999). Knowledge Spaces. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Falmagne, J. -C. (2015). Thirty years of knowledge space theory: the beginning, the core ideas, and the assessment spaces. Paper presented at the EMPG Meeting 2015 at Padua, Italy, 01-03 September.

- Falmagne, J.-C., & Doignon, J.-P. (2011). Learning spaces: Interdisciplinary applied mathematics. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Fiske, D. W. (1949). Consistency of the factorial structures of personality ratings from different sources. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 44(3), 329–344. <https://doi.org/10.1037/h0057198>
- Maurer, A. (2019). „Careless responses“ in Fragebögen: Simulationen zur Detektion auf Grundlage probabilistischer Wissensstrukturen. Unveröffentlichte Bachelorarbeit der Universität Tübingen.
- Meinzinger, E. (2021). Re-Analyse des Ten-Item-Personality-Inventory anhand von generalisierten Wissensstrukturen. Unveröffentlichte Bachelorarbeit der Universität Tübingen
- Hansen, K.D., Gentry, J., Long, L., Gentleman, R., Falcon, S., Hahne, F. & Sarkar, D. (2021). Rgraphviz: Provides plotting capabilities for R graph objects. R package version 2.38.0.
- Heinzen, E., Sinnwell, J., Atkinson, E., Gunderson, T. & Dougherty, G. (2021). arsenal: An Arsenal of 'R' Functions for Large-Scale Statistical Summaries. R package version 3.6.3. <https://CRAN.R-project.org/package=arsenal>
- Heller, J. (2019). Assessment structures in psychological testing. *Journal of Mathematical Psychology*, 91, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2019.02.003>
- Heller, J. (2021a). Generalizing quasi-ordinal knowledge spaces to polytomous items. *Journal of Mathematical Psychology*, 101.
- Heller, J. (2021b). Vorlesung Psychometrie. *Vorlesung an der Eberhard Karls Universität Tübingen*, Foliensätze 23-25.
- Heller, J. & Wickelmaier, F. (2013). Minimum discrepancy estimation in probabilistic

- knowledge structures. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 42, 49-56.
doi:10.1016/j.endm.2013.05.145
- Joseph, A. (2022). Compared: Do a Git Style Diff of the Rows Between Two Dataframes with Similar Structure. R package version 2.3.3.
<https://CRAN.R-project.org/package=compareDF>
- Meyer, D. & Hornik, K. (2021). relations: Data Structures and Algorithms for Relations. R package version 0.6-10. <https://CRAN.R-project.org/package=relations>
- Muck, P. M. (2004). Rezension des “NEO-Persönlichkeitsinventar nach Costa und McCrae (NEO-PI-R)“ von F. Ostendorf und A. Angleitner. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O*, 48(4), 203–210.
<https://doi.org/10.1026/0932-4089.48.4.203>
- Ostendorf, F., & Angleitner, A. (2004). *NEO-Persönlichkeitsinventar nach Costa und McCrae: NEO-PI-R ; Manual* Revidierte Fassung. Göttingen: Hogrefe.
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Schrepp, M. (1997). A generalization of knowledge space theory to problems with more than two answer alternatives. *Journal of Mathematical Psychology*, 41, 237–243.
- Schrepp, M. (1999). On the empirical construction of implications between bi-valued test items. *Mathematical Social Sciences*, 38, 361–375.
- Sonderen, E., Sanderman, R. & Coyne, J. C. (2013). Ineffectiveness of reverse wording of questionnaire items: Let’s learn from cows in the rain. *PloS one*, 8 (7), e68967.
doi: 10.1371/journal.pone.0068967
- Stefanutti, L., Anselmi, P., de Chiusole, D., & Spoto, A. (2020). On the polytomous generalization of knowledge space theory. *Journal of Mathematical Psychology*, 94.

Tupes, E.C. and Christal, R.E. (1961). Recurrent Personality Factors based on Trait Ratings. USAF ASD Tech. Rep. No. 61-97, Lackland Airforce Base, TX: US Air Force.

Tupes, E. C., & Christal, R. E. (1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. *Journal of Personality*, 60(2), 225–251.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1992.tb00973.x>

Van Leeuwe, J. F. (1974). Item tree analysis. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie en haar Grensgebieden*, 29(6), 475–483.

Wickham, H., François, R., Henry, L. & Müller, K. (2022). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.0.8. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>

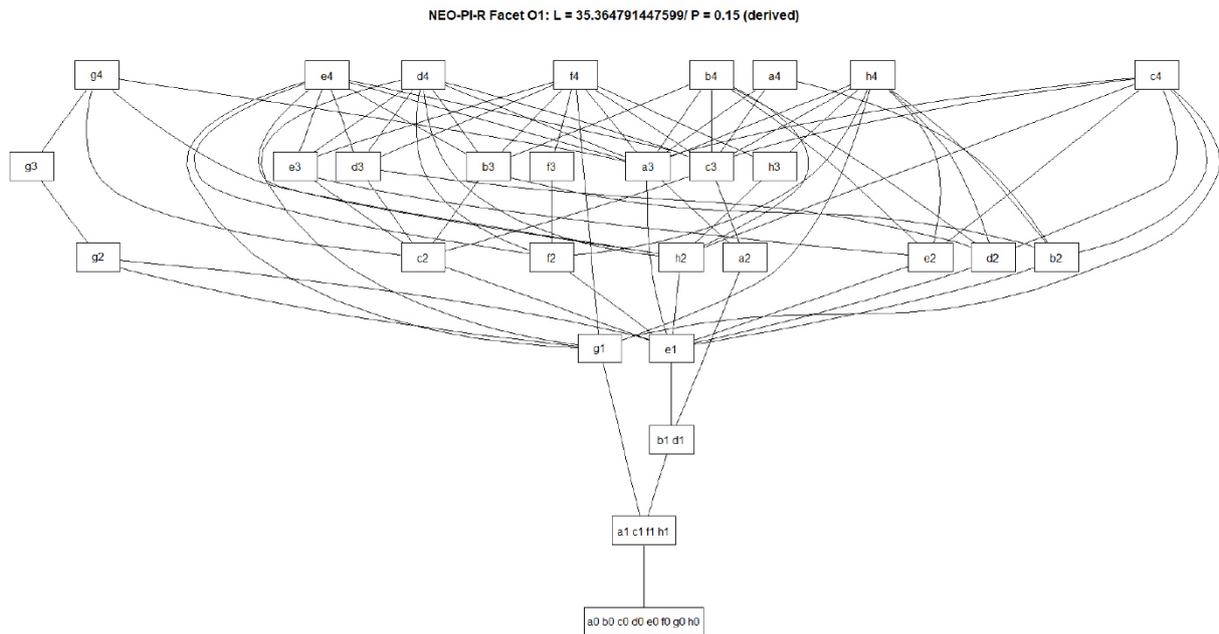
7. Appendix

A Präzedenzrelationen und Ergebnisse der Random Subsample Methode

Alter

Abbildung A1

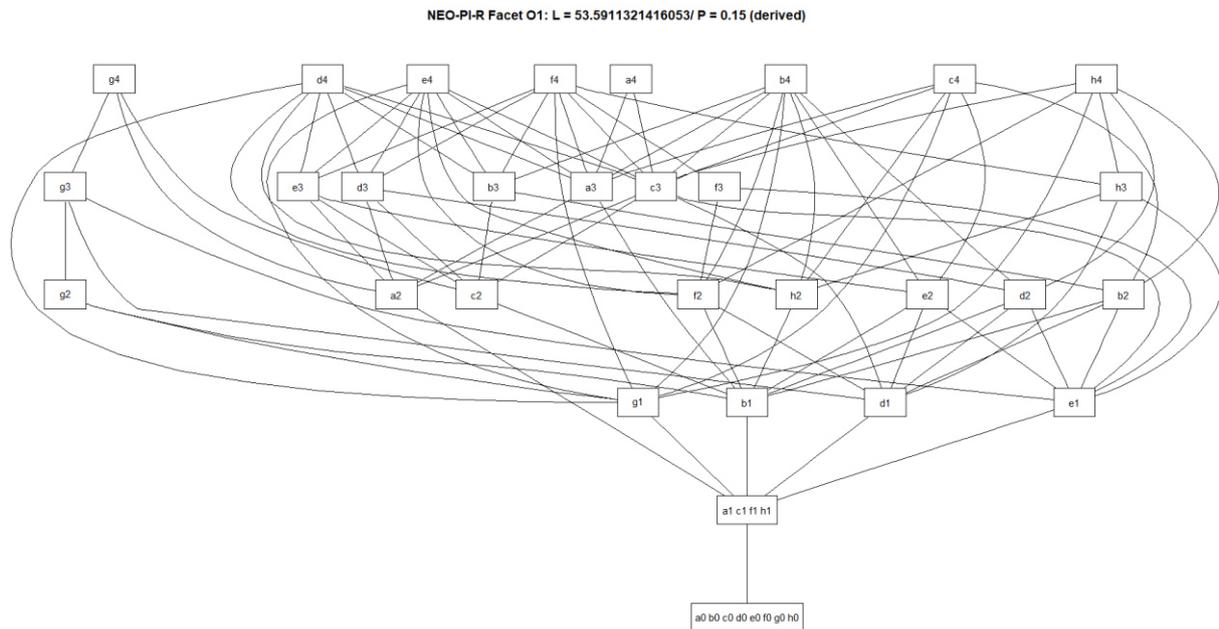
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 16-20-jährigen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 247 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A2

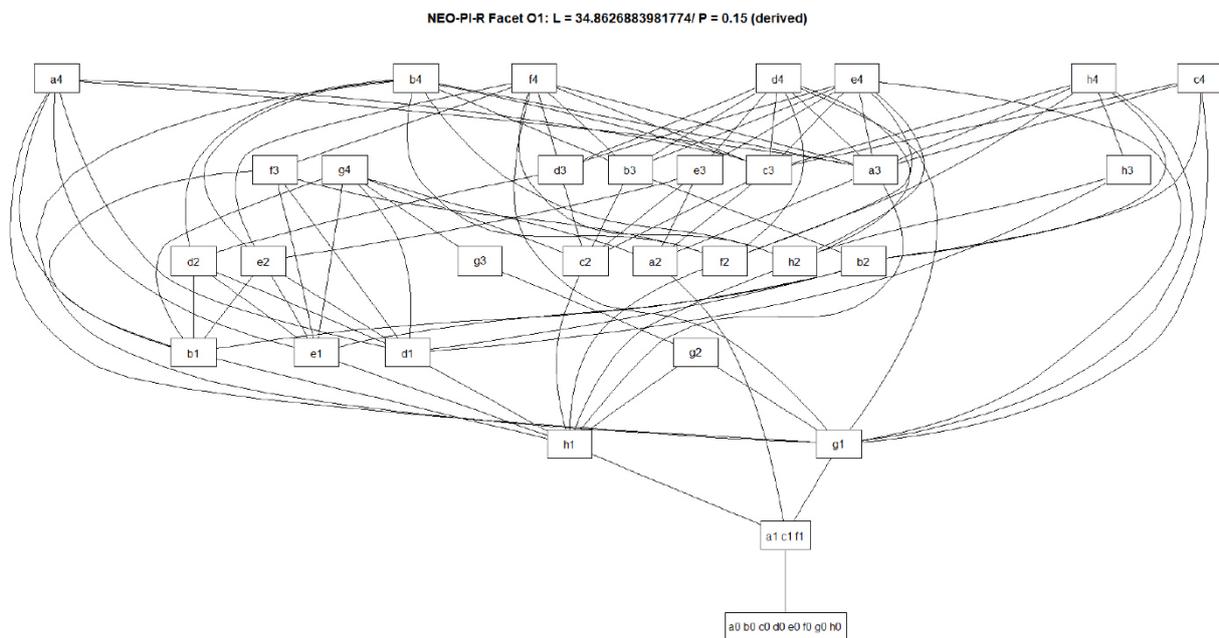
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 230 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A3

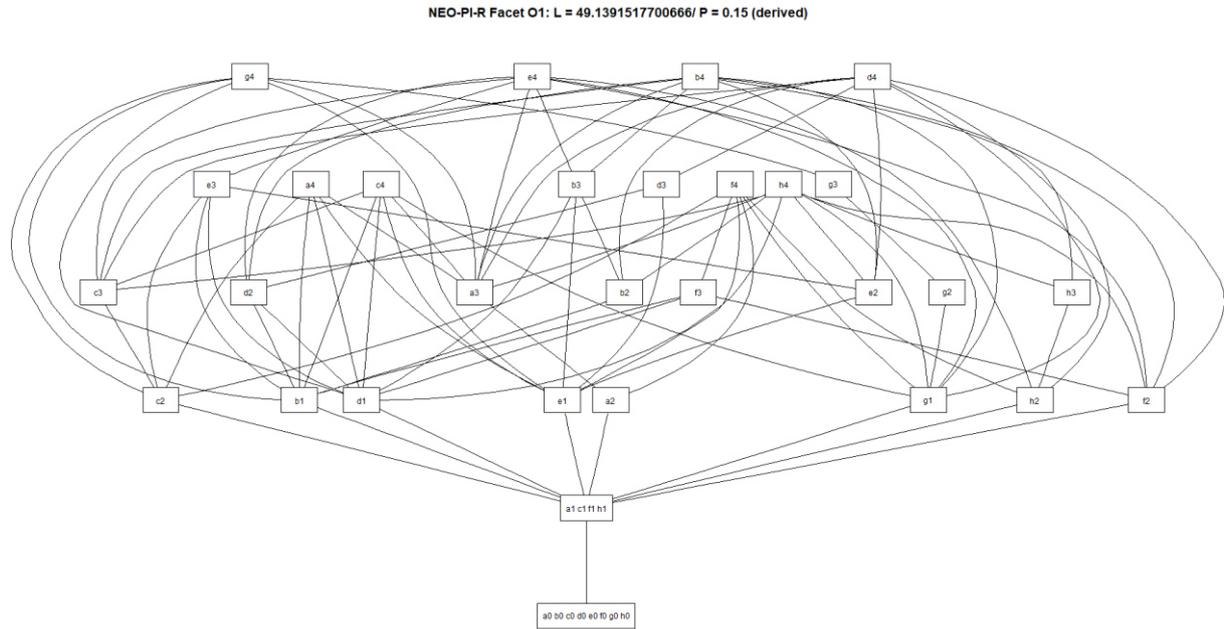
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 207 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A4

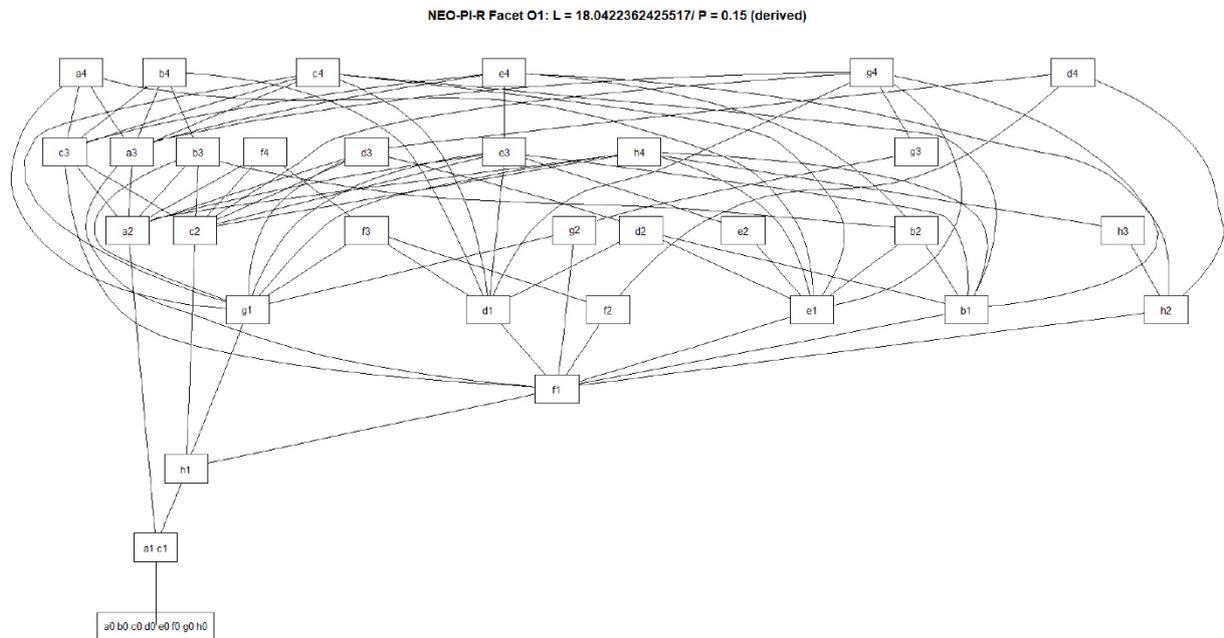
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 191 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A5

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 50+-jährigen VP der Unterfacette O1

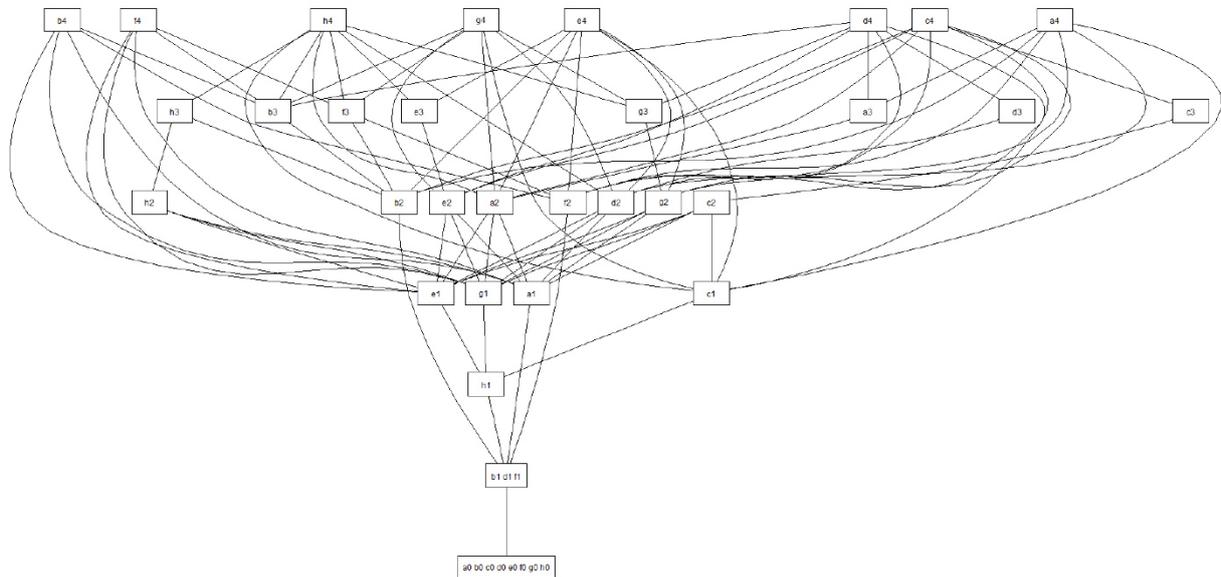


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 171 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A6

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 16-20-jährigen VP der Unterfacette O2

NEO-PI-R Facet O2: L = 38.7630455614601/ P = 0.15 (derived)

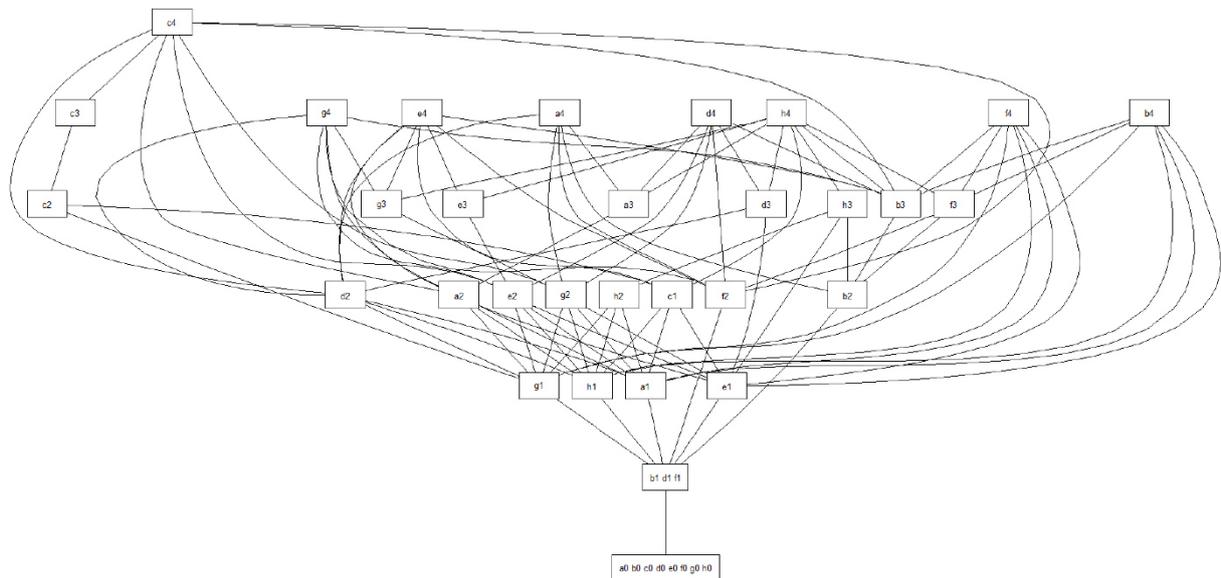


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 205 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A7

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O2

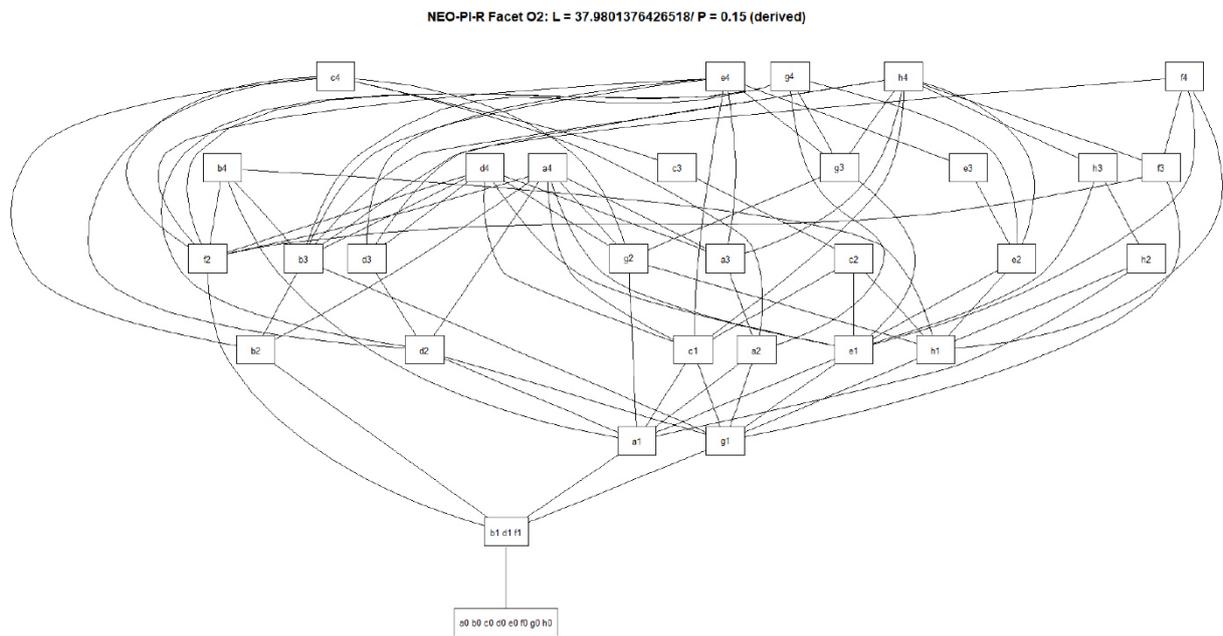
NEO-PI-R Facet O2: L = 58.6634724279118/ P = 0.15 (derived)



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 204 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A8

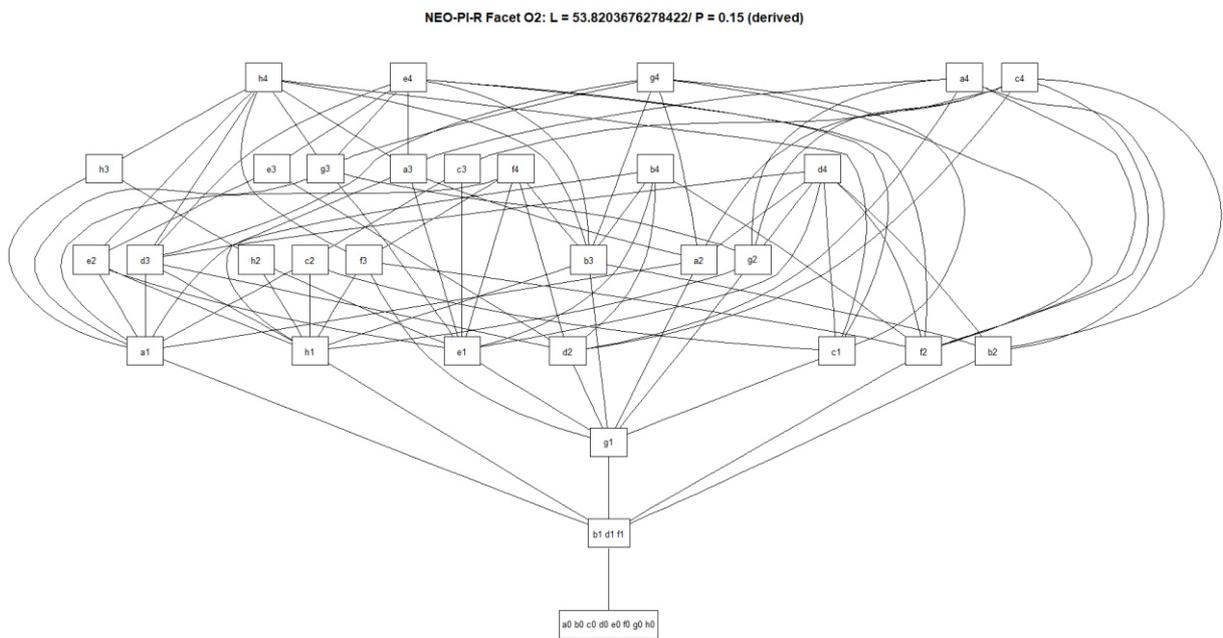
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O2



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 196 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A9

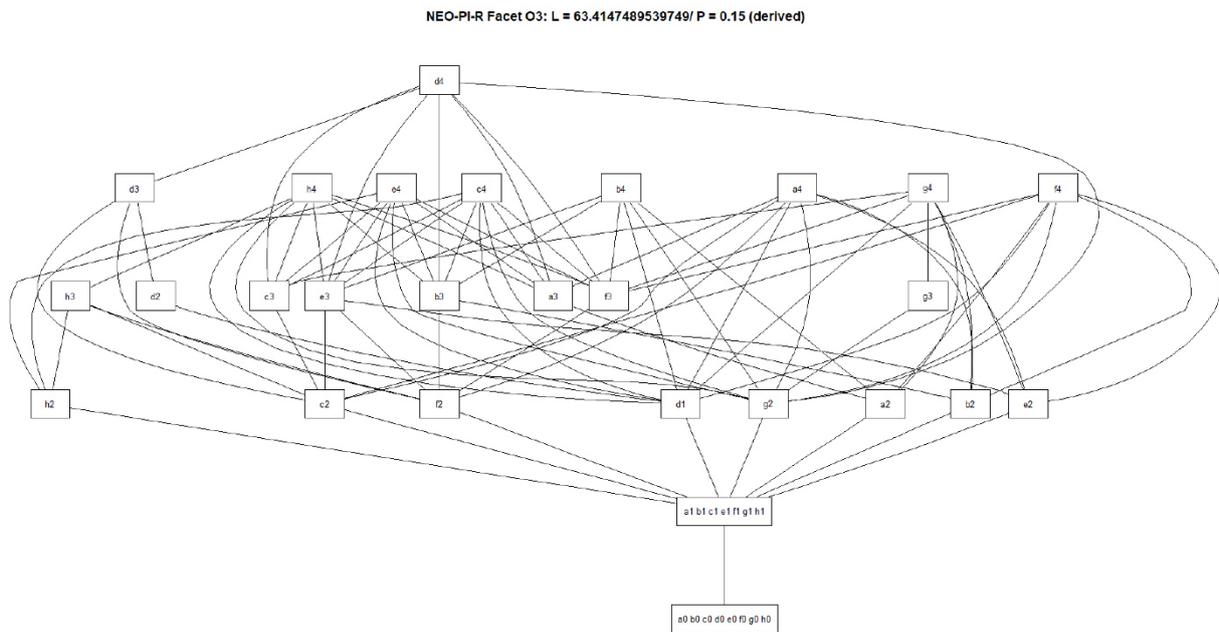
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O2



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 197 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A12

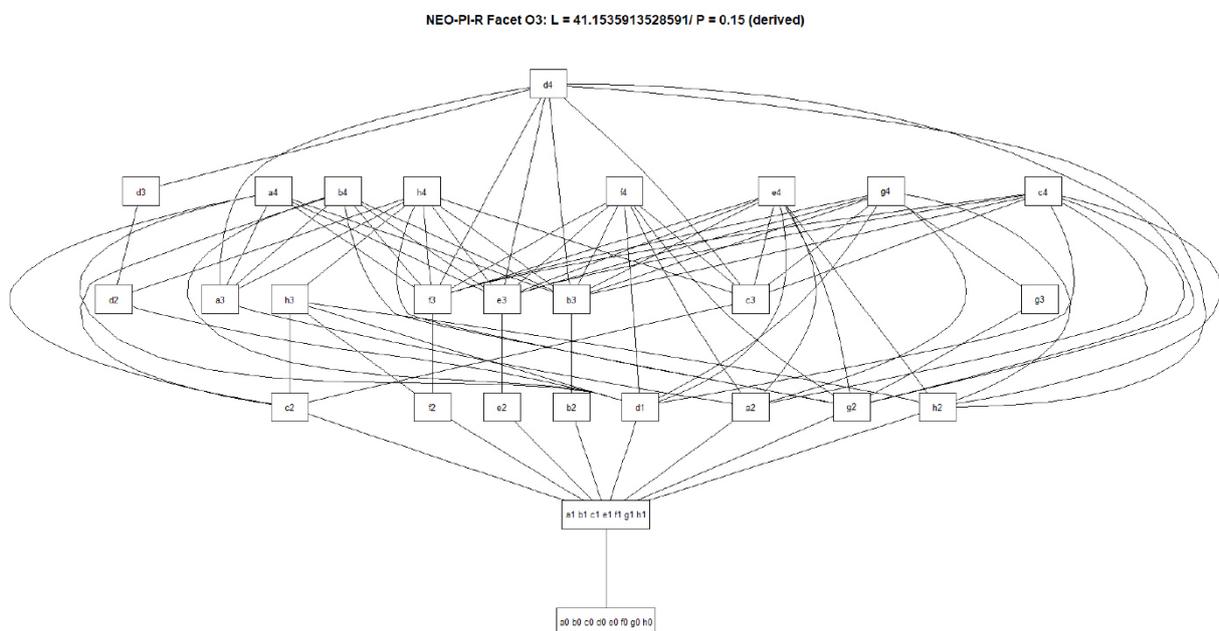
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 276 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A13

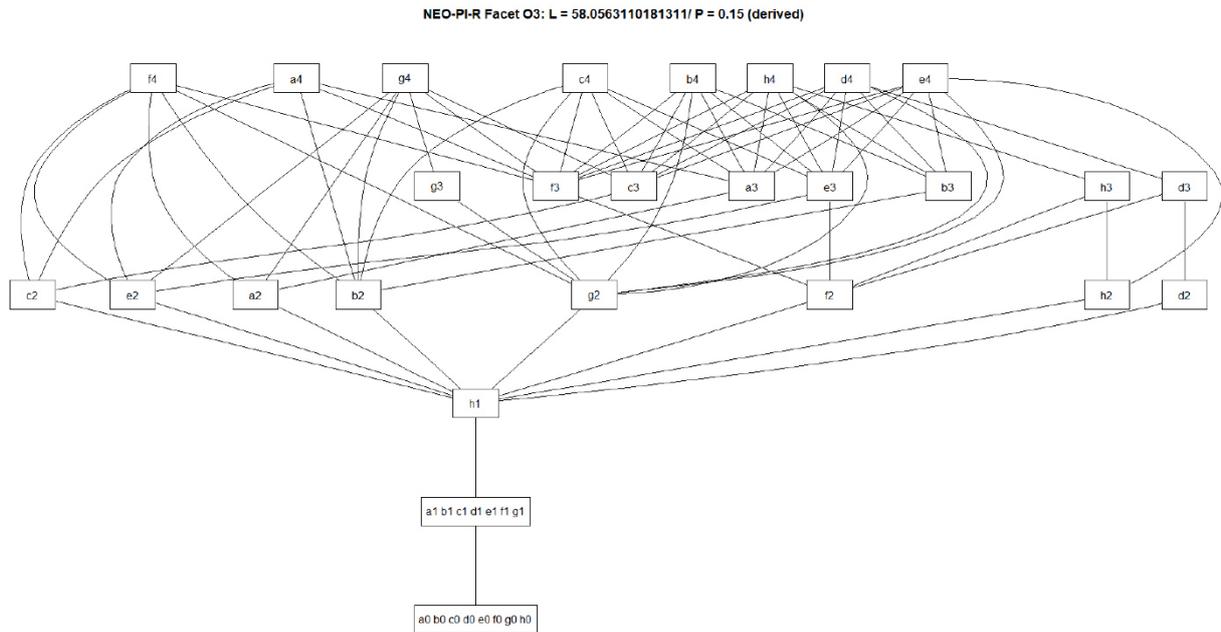
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 281 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A14

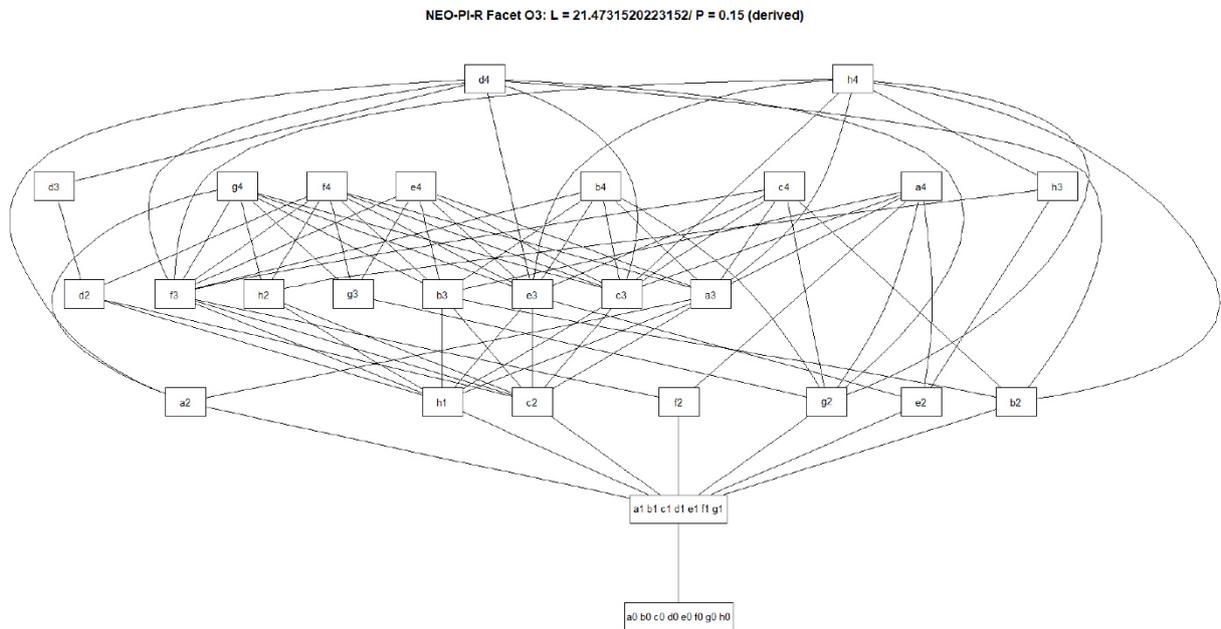
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 286 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A15

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 50+-jährigen VP der Unterfacette O3

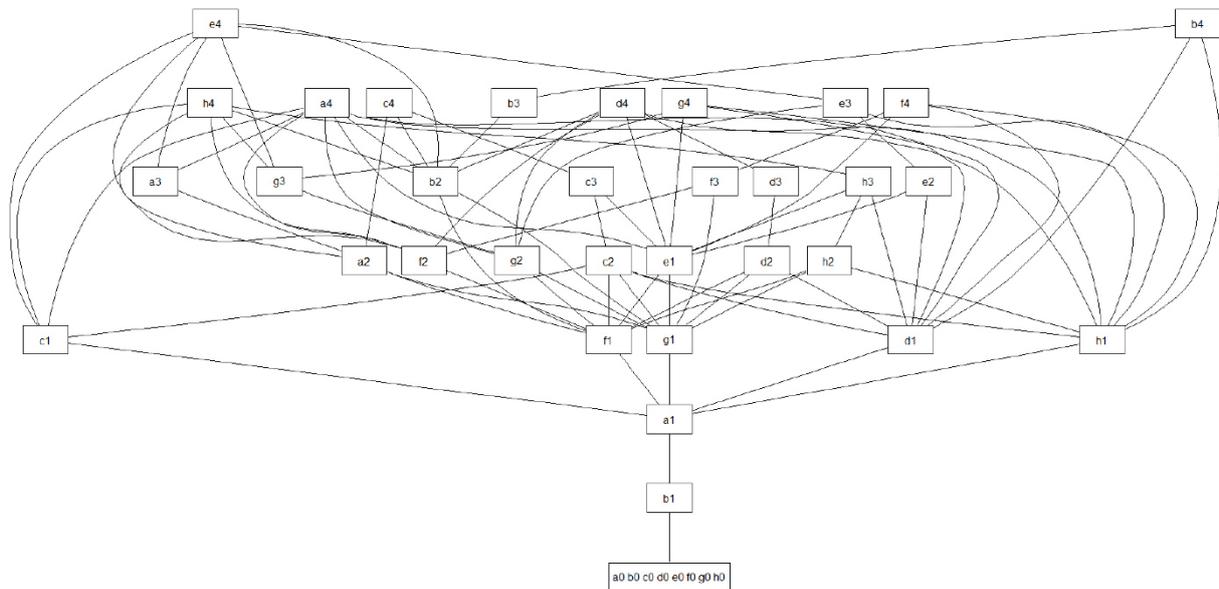


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 294 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A16

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 16-20-jährigen VP der Unterfacette O4

NEO-PI-R Facet O4: L = 25.2223766504517/ P = 0.15 (derived)

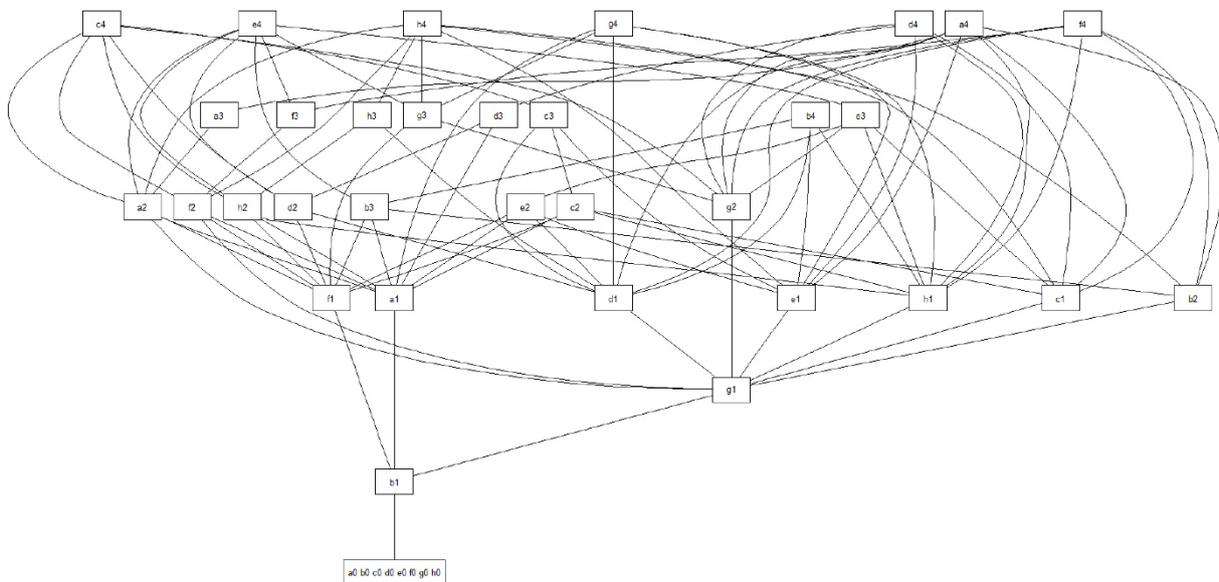


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 151 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A17

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O4

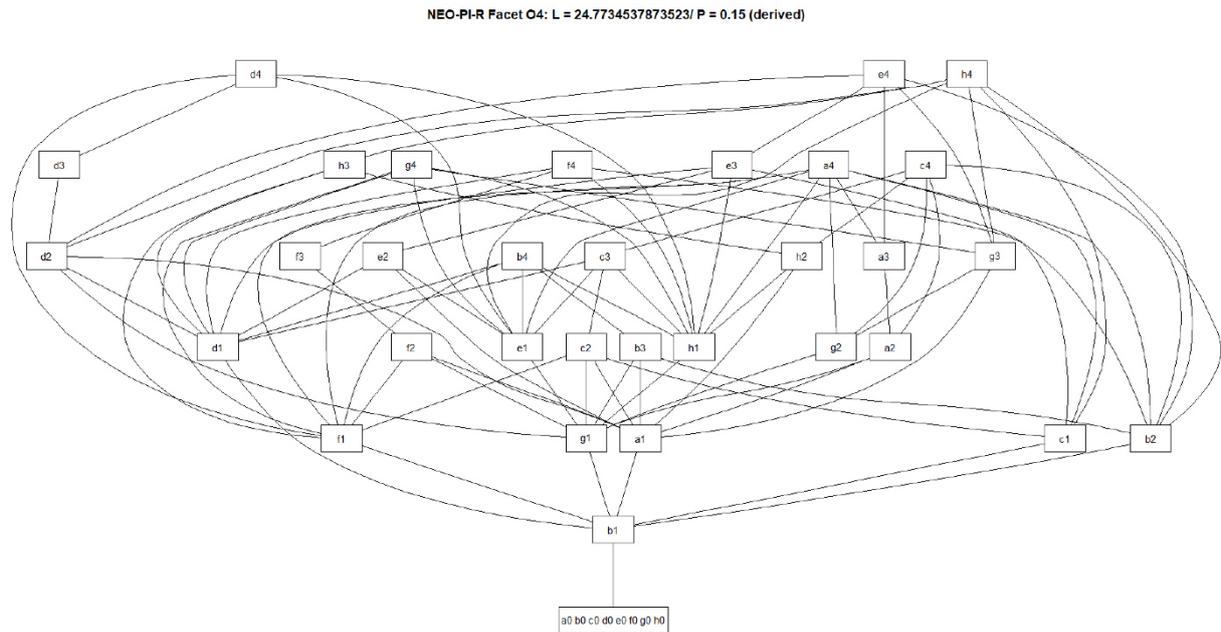
NEO-PI-R Facet O4: L = 38.0284920083391/ P = 0.15 (derived)



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 148 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A18

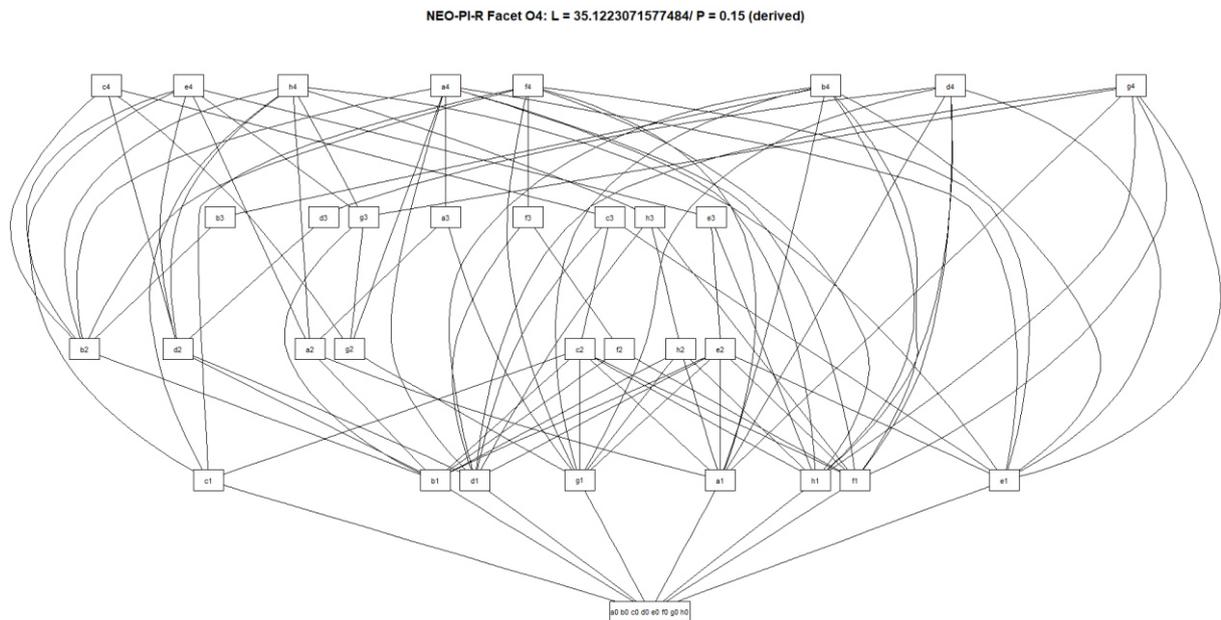
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 128 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A19

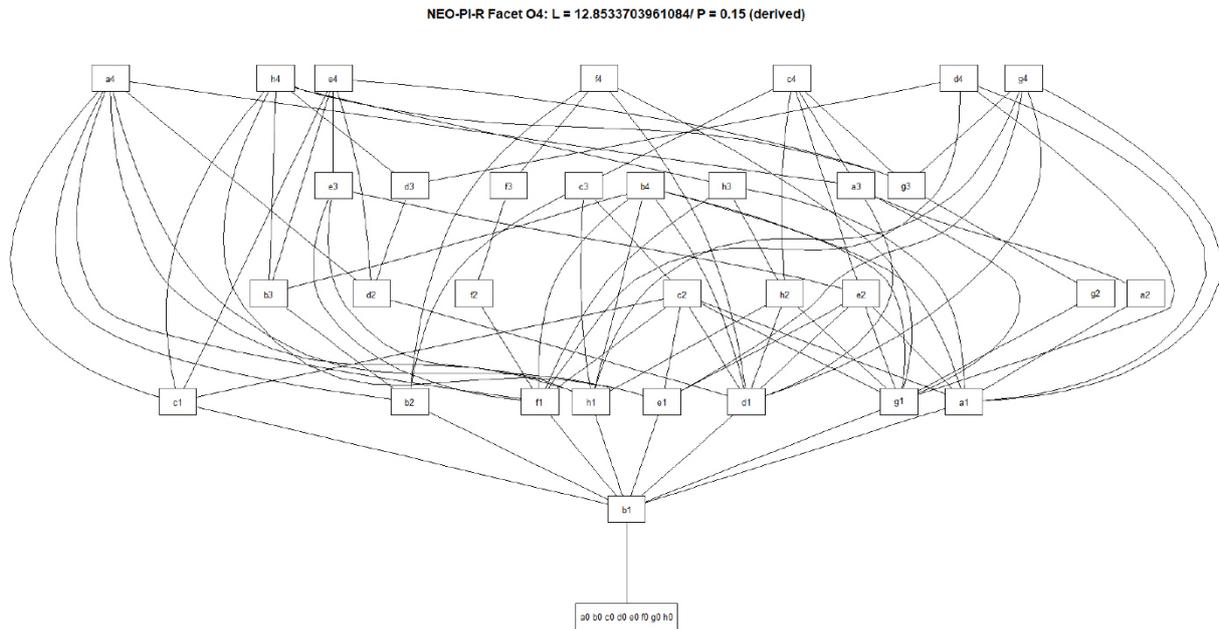
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 108 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A20

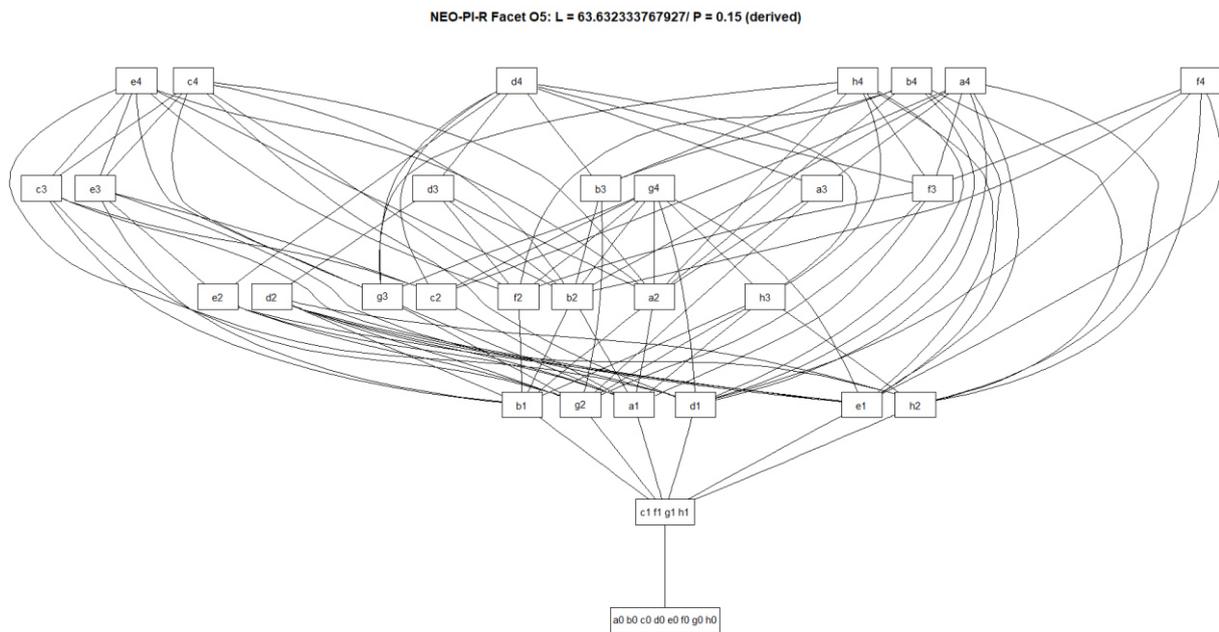
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 50+-jährigen VP der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 115 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A21

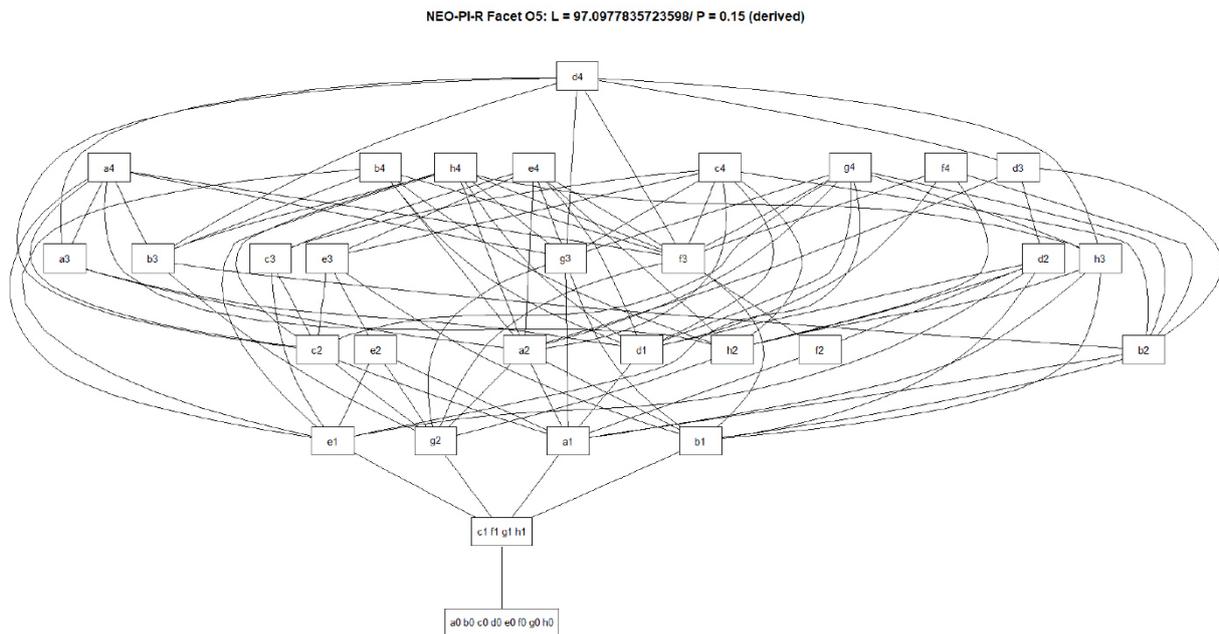
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 16-20-jährigen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 233 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A22

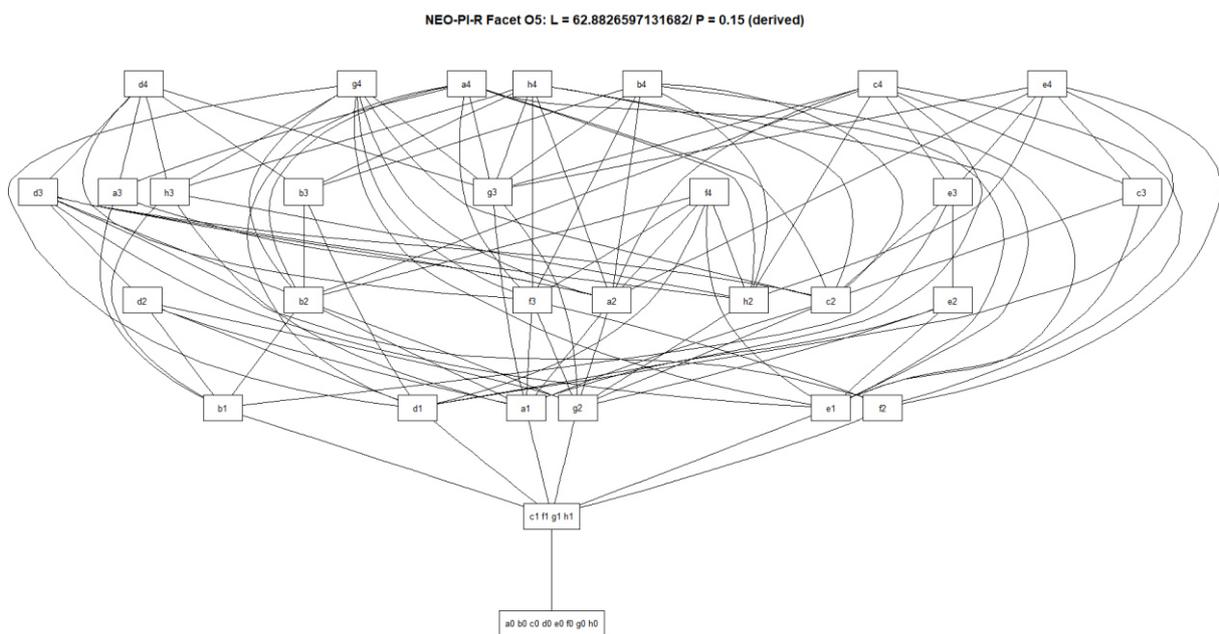
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 242 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A23

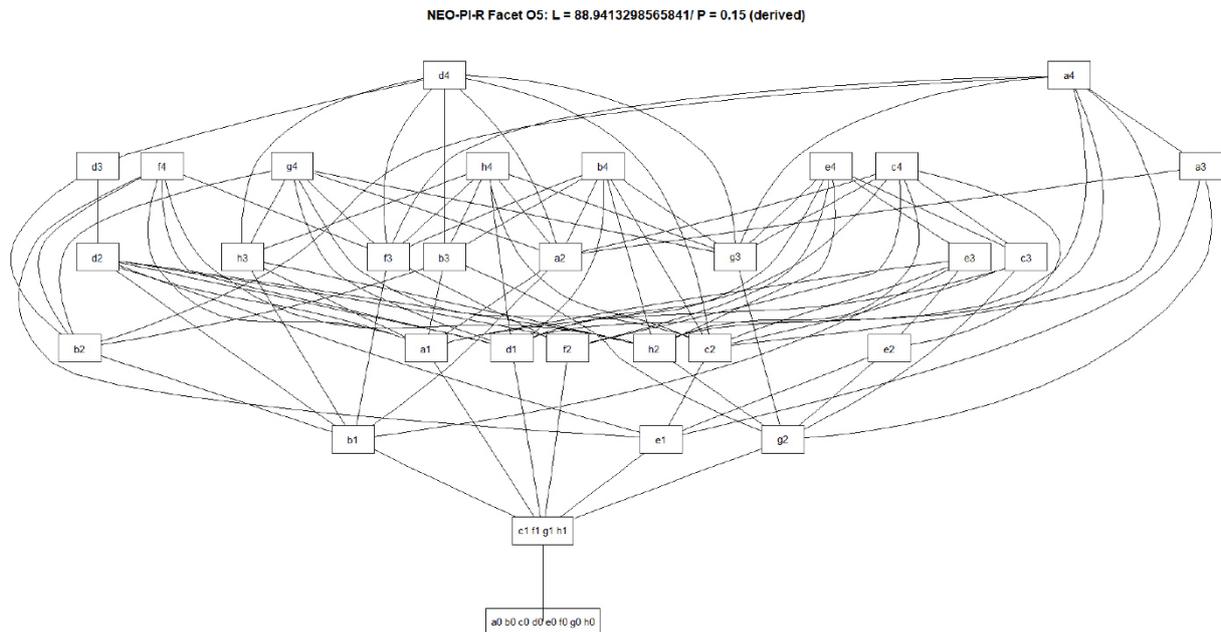
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 237 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A24

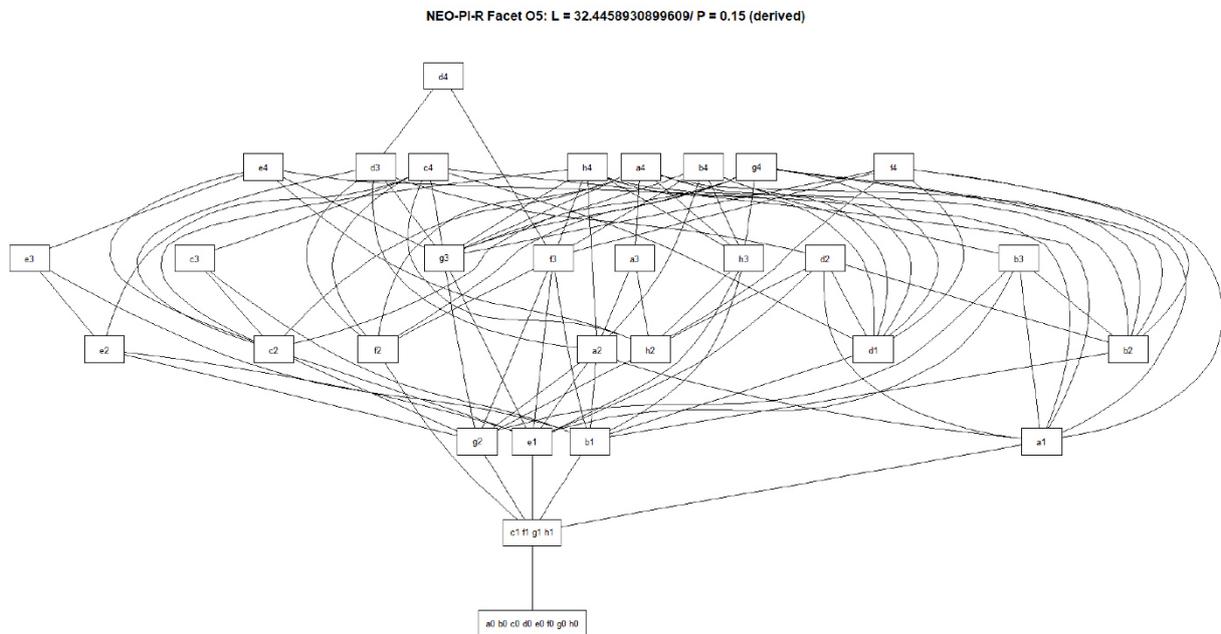
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 227 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A25

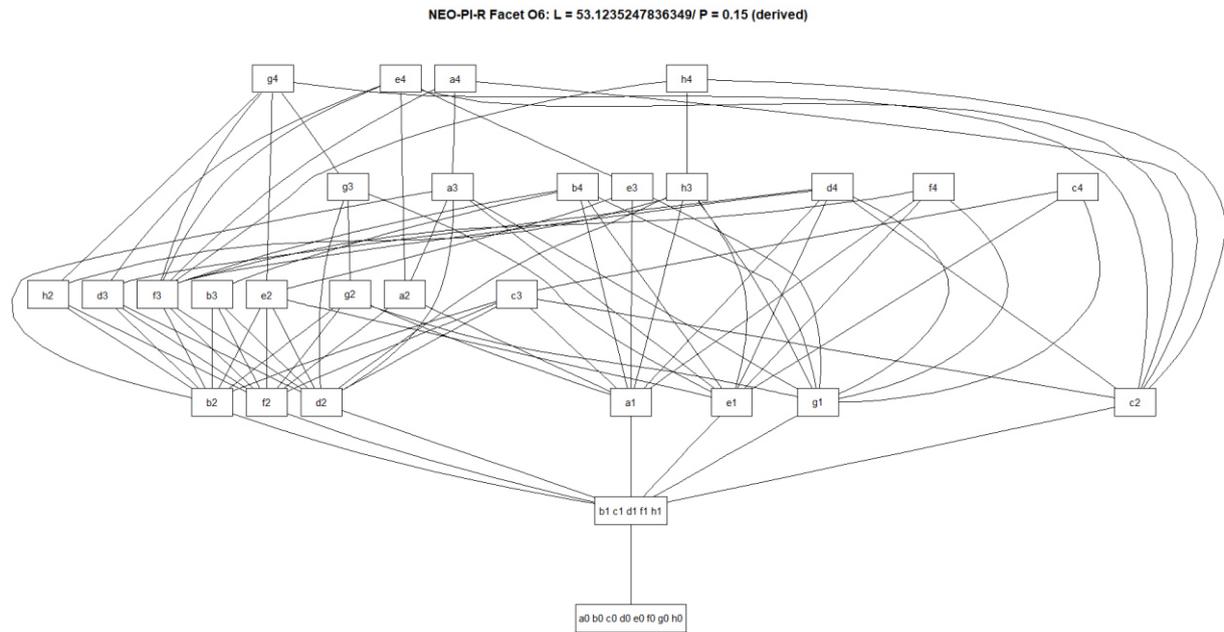
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 50+-jährigen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 229 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A26

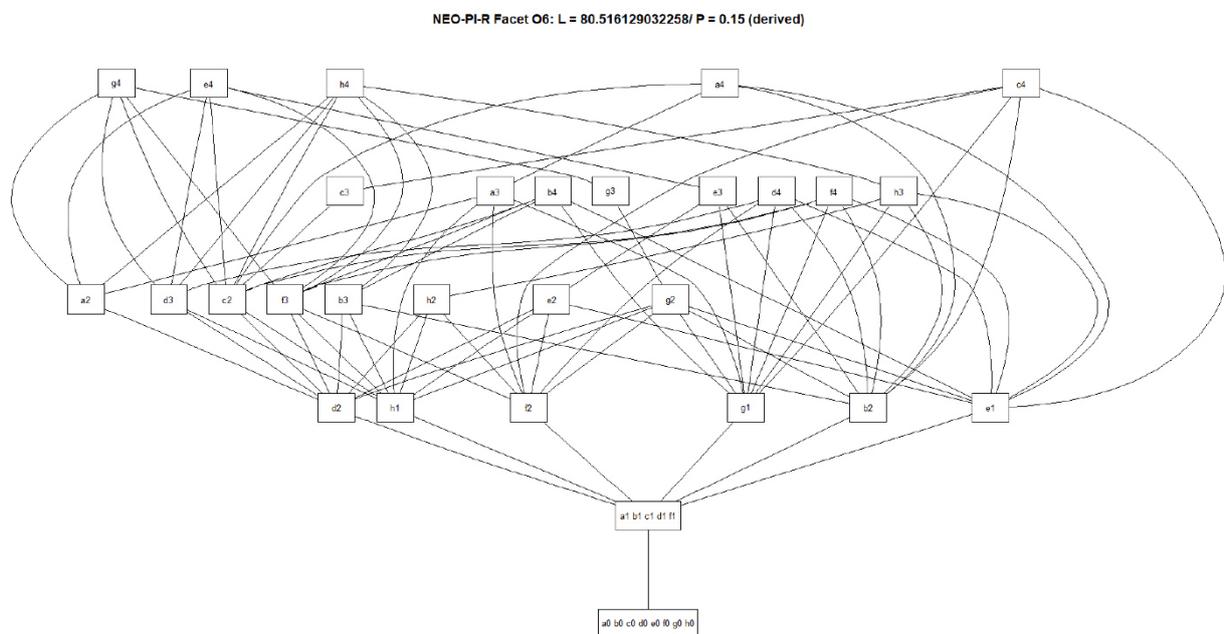
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 16-20-jährigen VP der Unterfacette O6



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 237 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A27

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 21-24-jährigen VP der Unterfacette O6

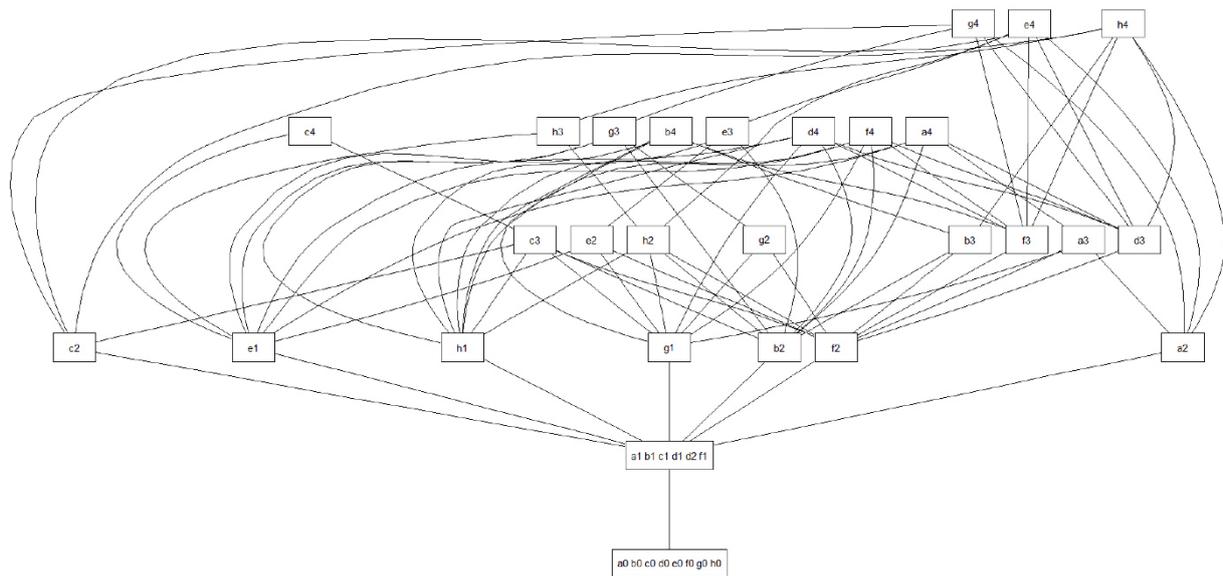


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 238 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A28

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 25-29-jährigen VP der Unterfacette O6

NEO-PI-R Facet O6: L = 52.5696302124312/ P = 0.15 (derived)

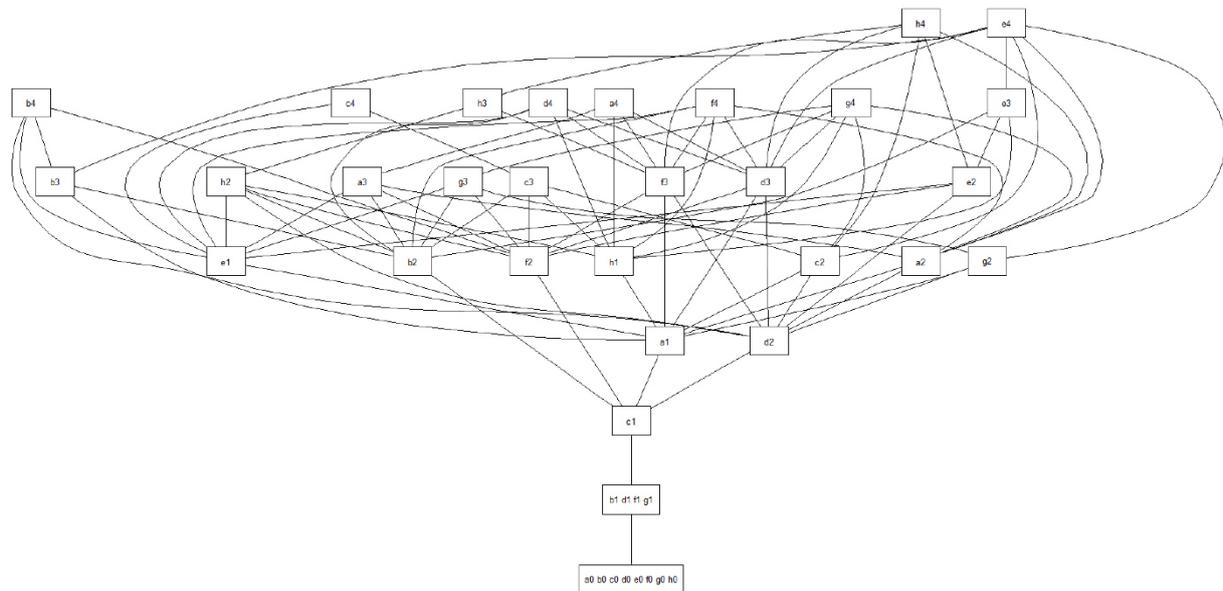


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 248 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A29

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 30-49-jährigen VP der Unterfacette O6

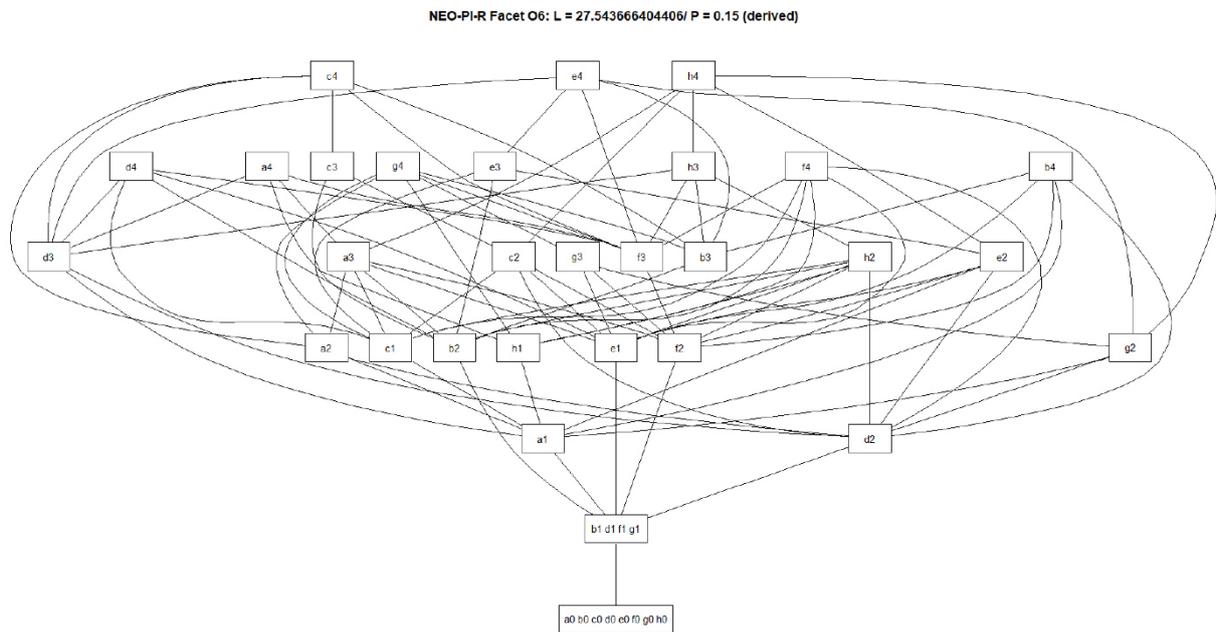
NEO-PI-R Facet O6: L = 74.2470495672699/ P = 0.15 (derived)



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 242 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A30

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der 50+-jährigen VP der Unterfacette O6

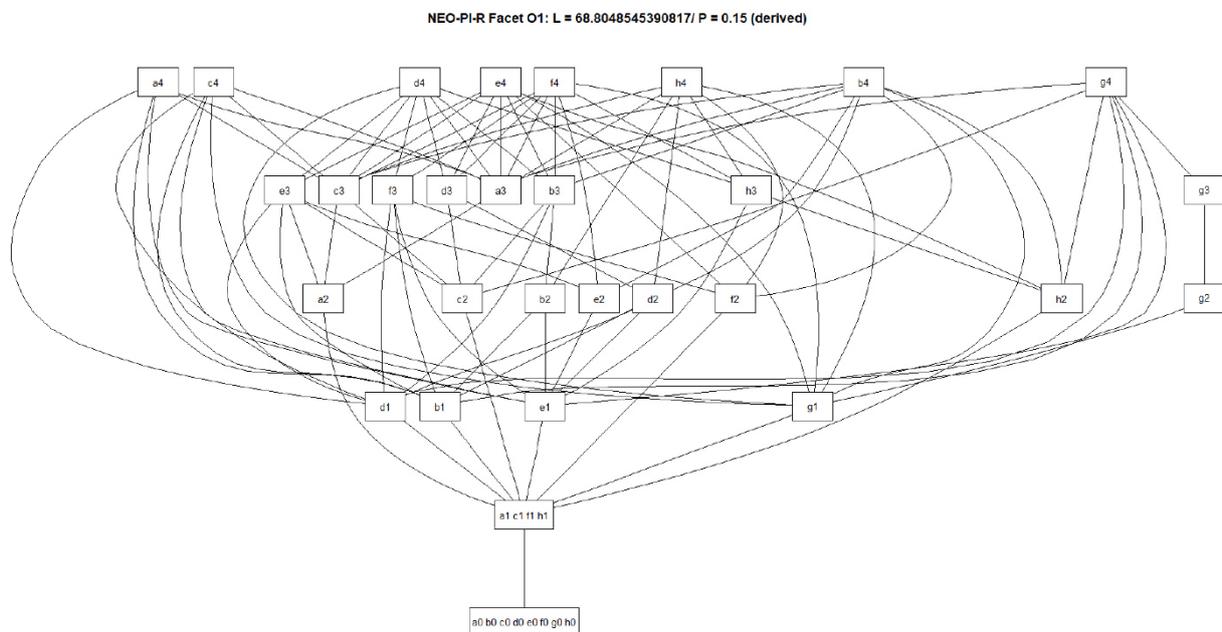


Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 225 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Geschlecht

Abbildung A31

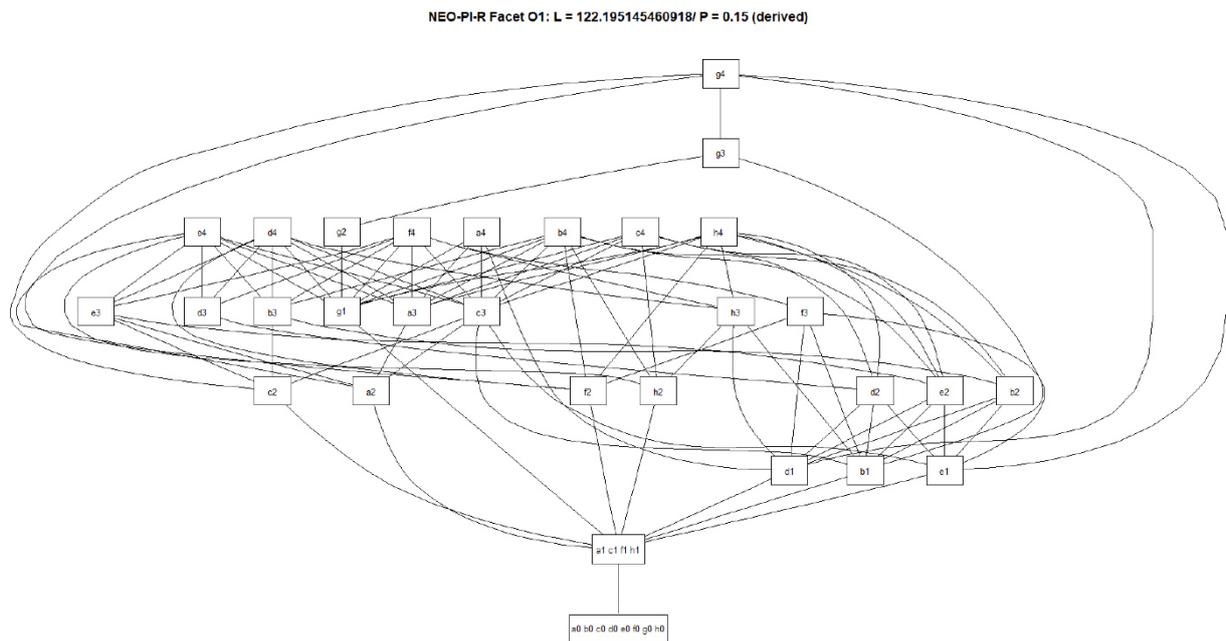
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 213 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A32

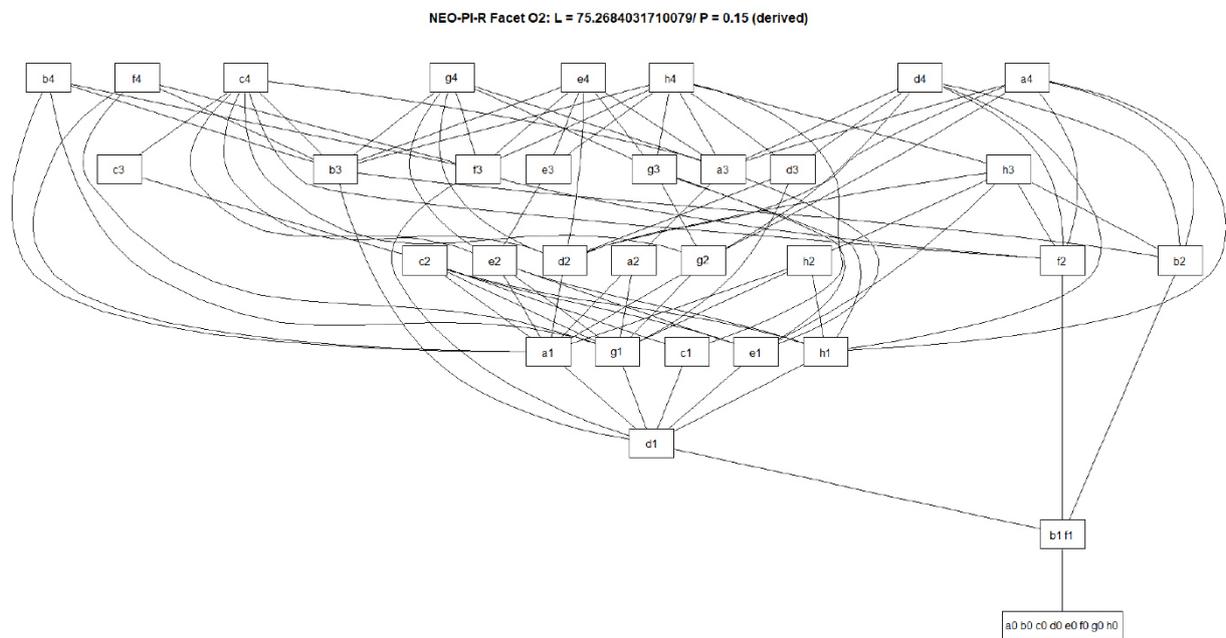
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O1



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 222 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A33

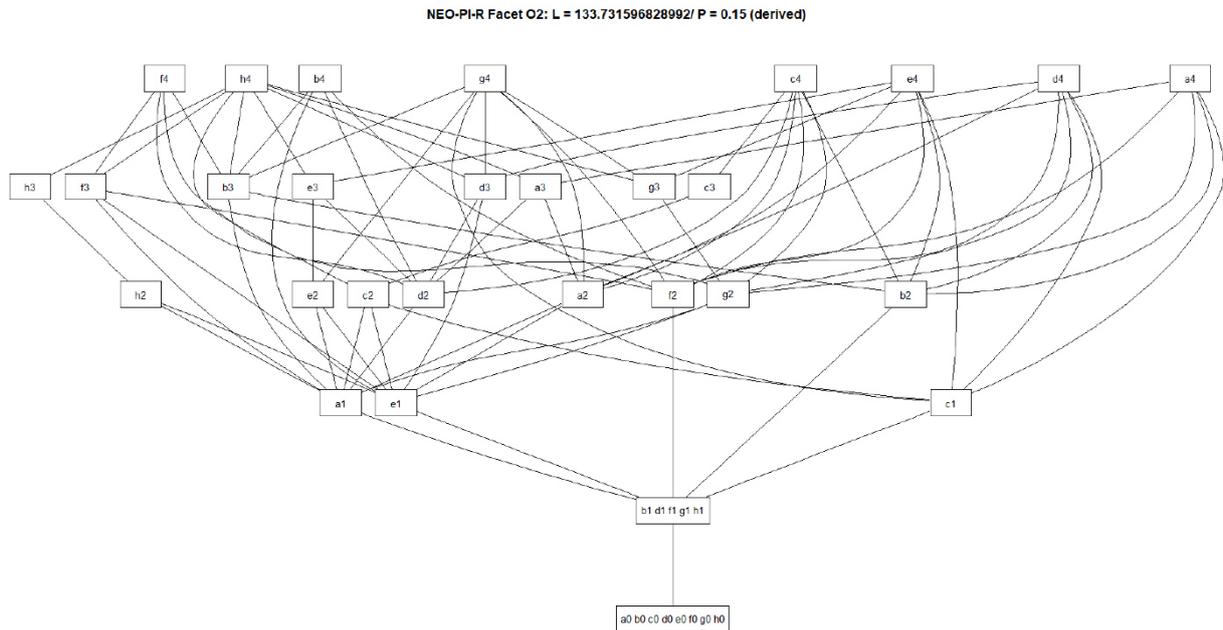
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O2



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 187 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A34

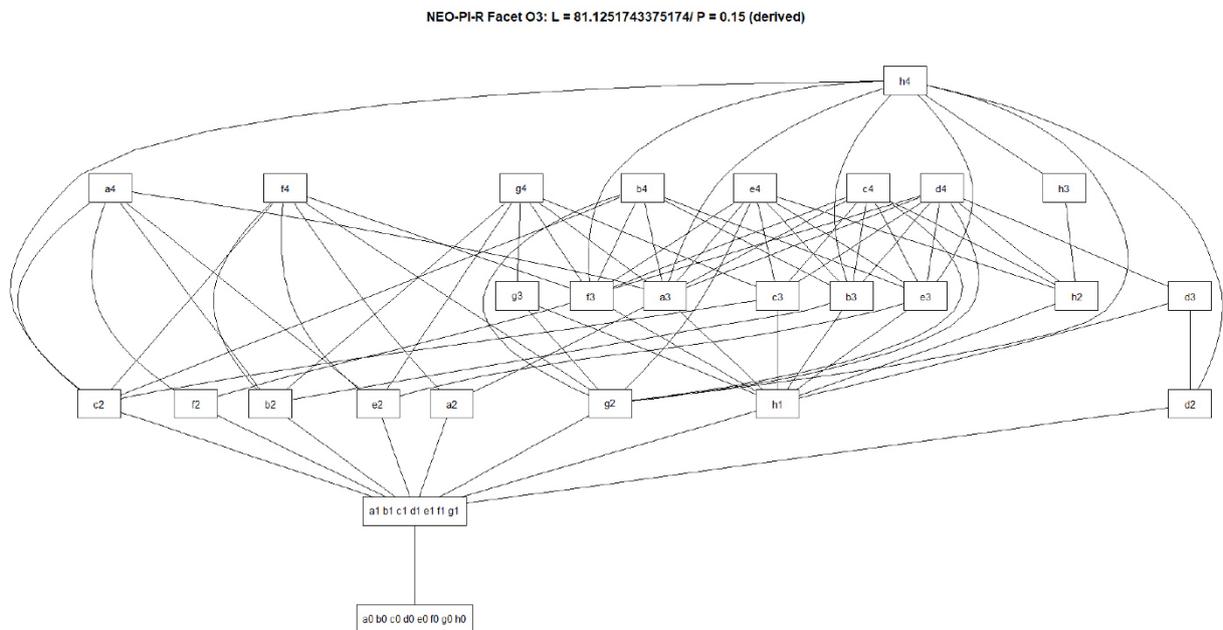
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O2



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 228 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A35

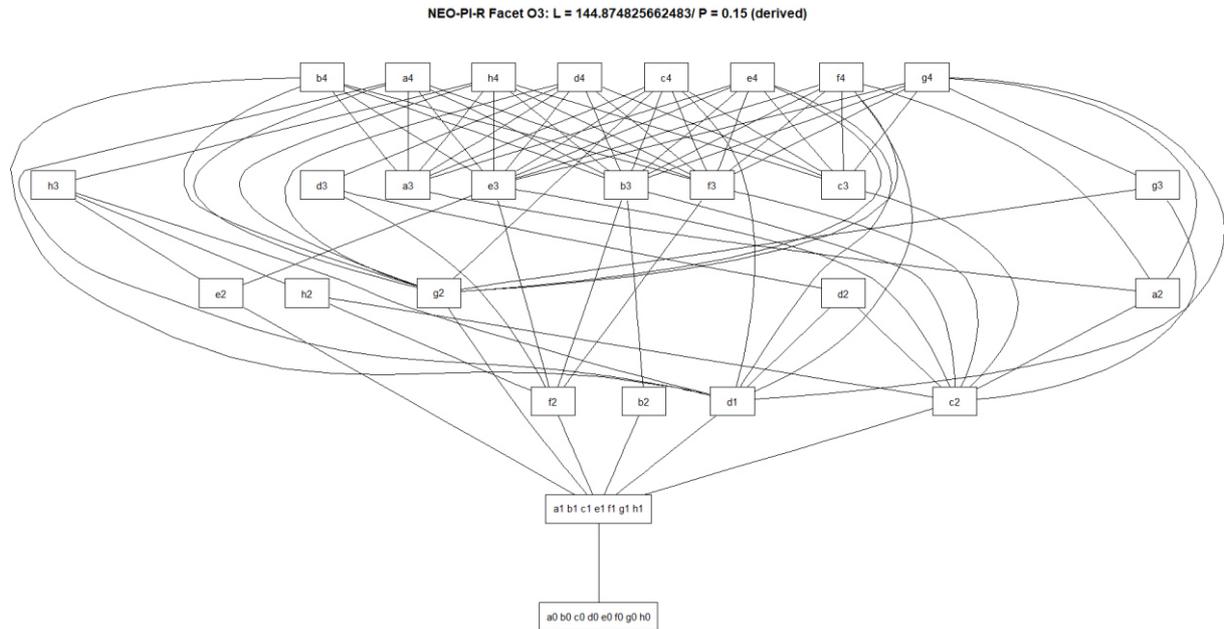
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 278 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A36

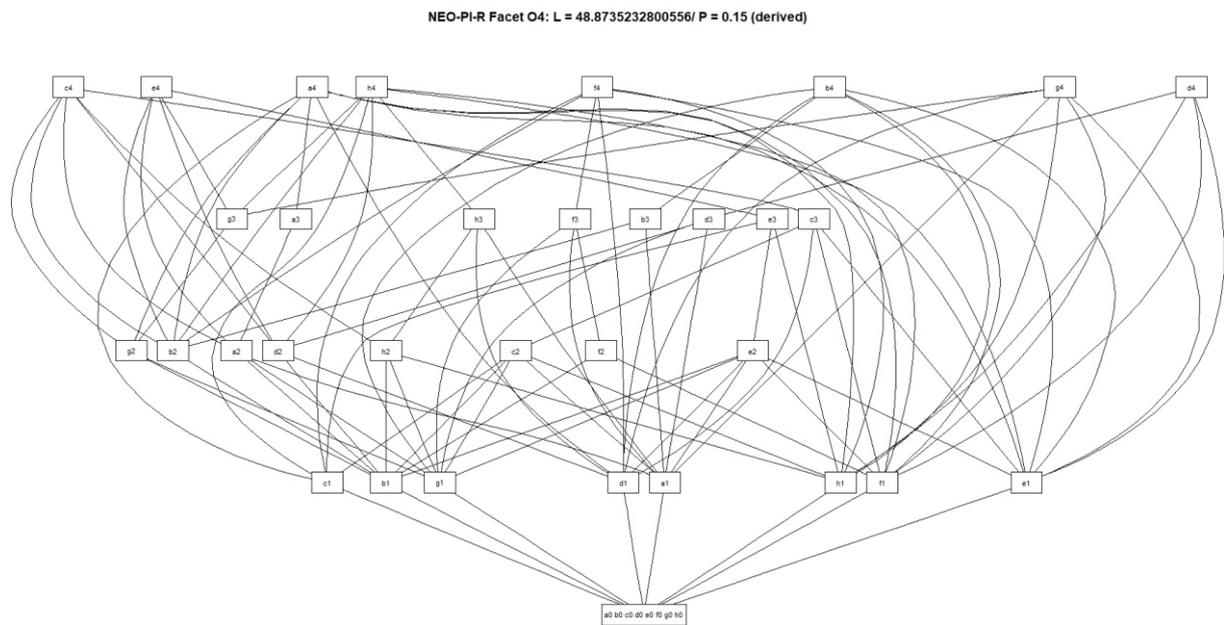
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O3



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 293 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A37

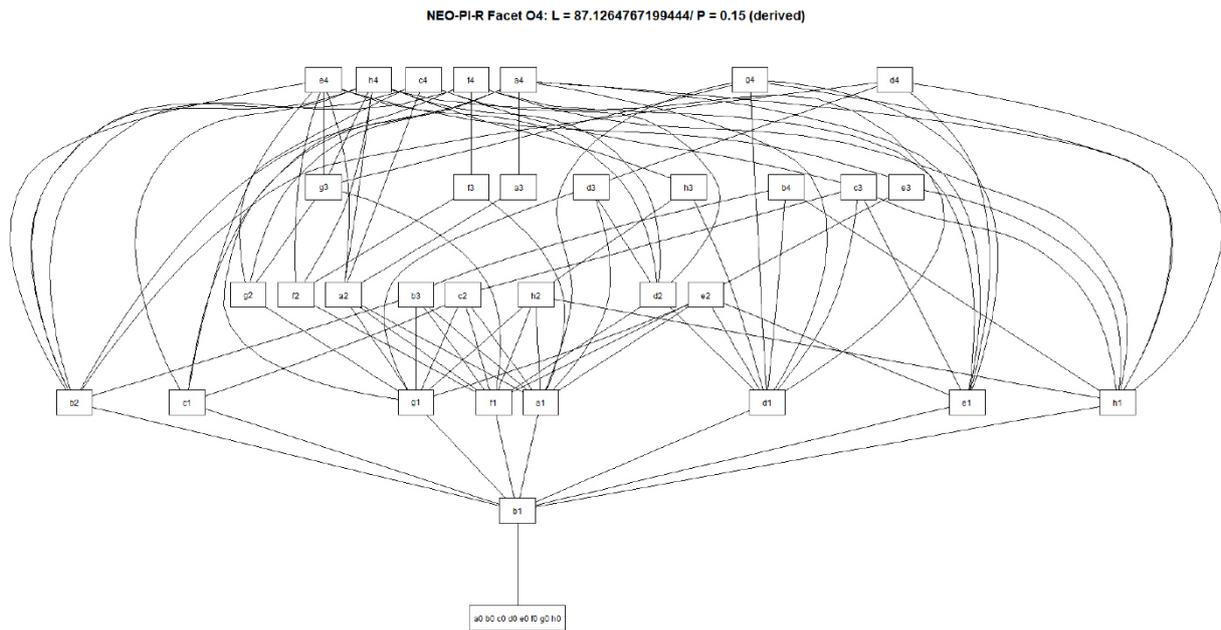
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 114 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A38

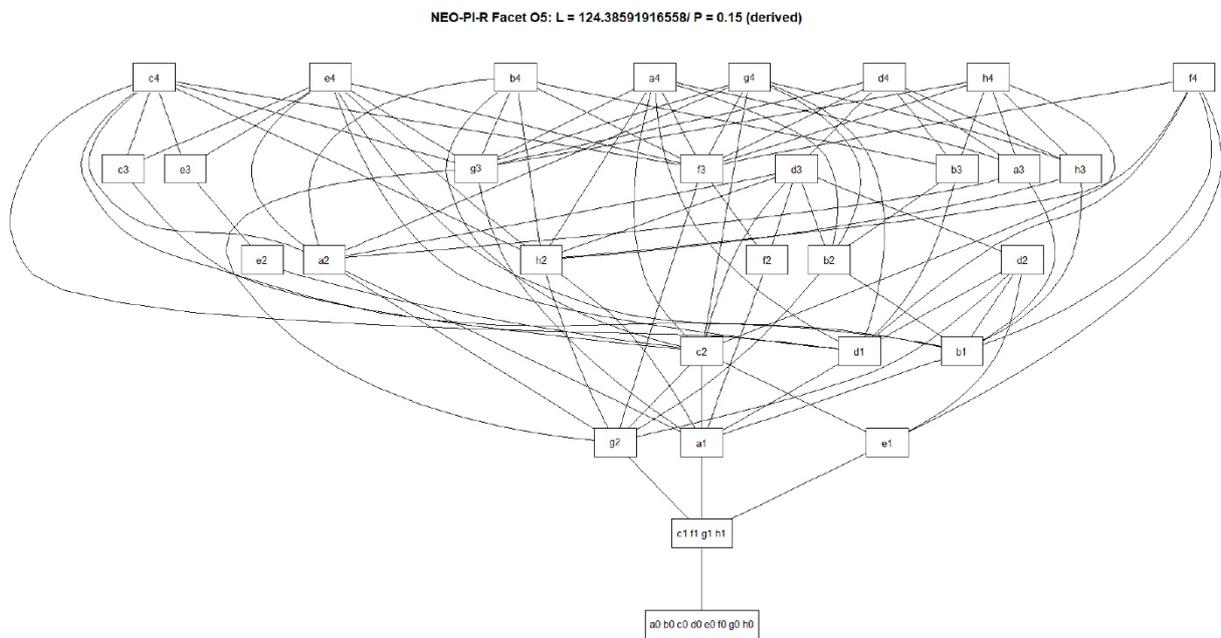
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O4



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 129 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A39

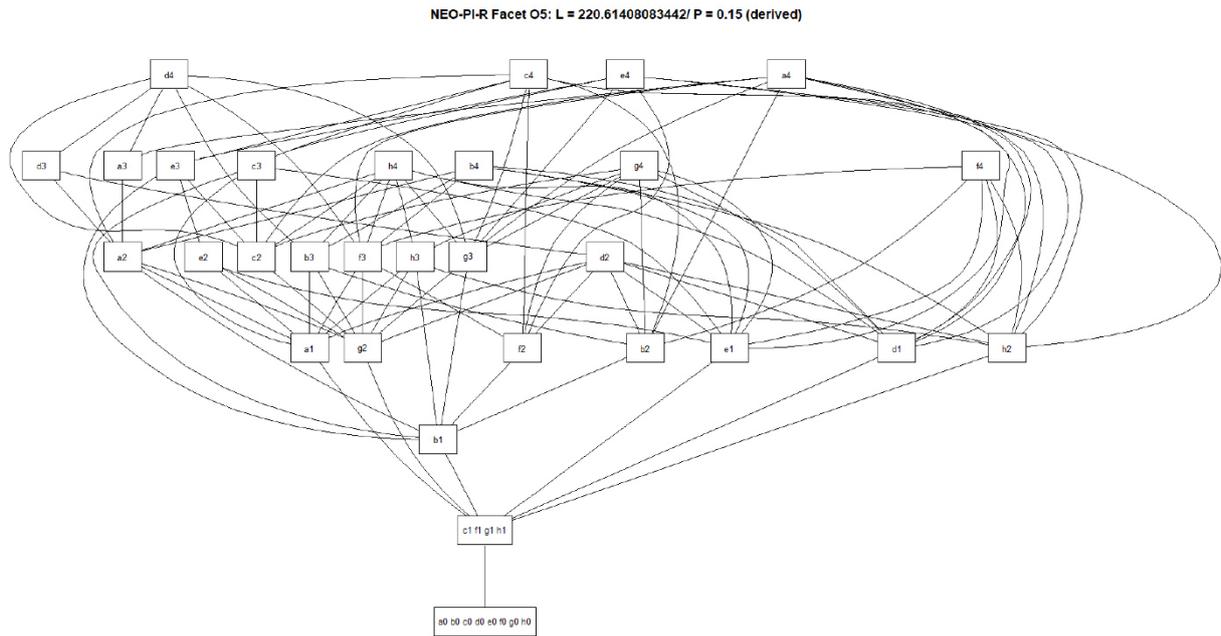
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 243 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A40

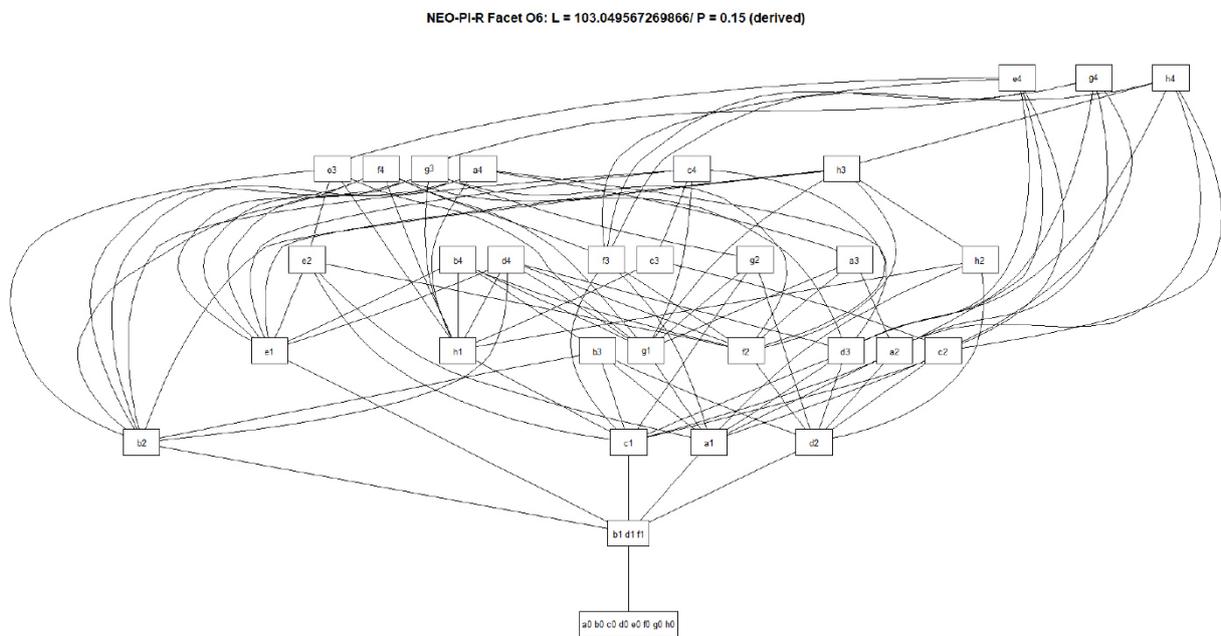
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O5



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 232 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A41

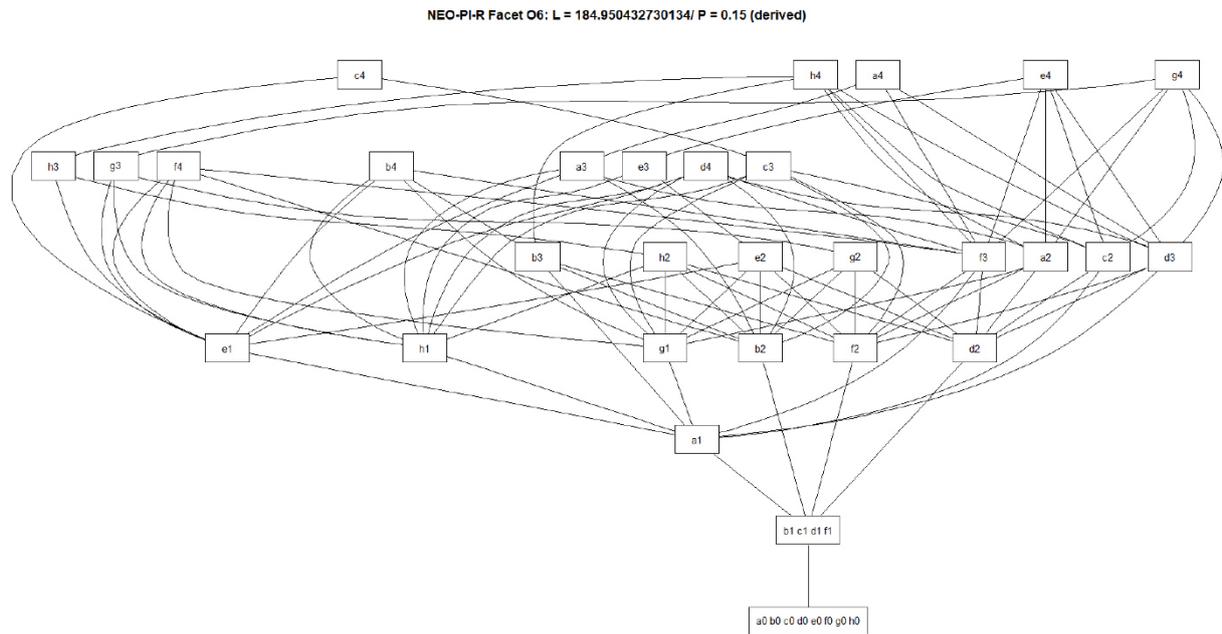
Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der männlichen VP der Unterfacette O6



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 207 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

Abbildung A42

Grafische Darstellung der Präzedenzrelation der weiblichen VP der Unterfacette O6



Anmerkung. Die Präzedenzrelation beinhaltet 236 Relationen. Der zur Ermittlung der Präzedenzrelation verwendete anteilig berechnete L-Wert ist im oberen Teil der Abbildung angegeben.

B alle Items der NEO-PI-R Facette Offenheit für Neues

O1: Offenheit für Phantasie

Item__3 (O1a) (positiv gepolt):

„Ich habe eine sehr lebhaftere Vorstellungskraft“

Item__33 (O1b) (negativ gepolt):

„Ich versuche, mit meinen Gedanken bei der Realität zu bleiben und vermeide Ausflüge ins Reich der Phantasie“

Item__63 (O1c) (positiv gepolt):

„Ich habe ein aktives und lebendiges Phantasieleben“

Item__93 (O1d) (negativ gepolt):

„Ich mag meine Zeit nicht mit Tagträumereien verschwenden“

Item__123 (O1e) (positiv gepolt):

„Ich konzentriere mich gerne auf eine Phantasie oder einen Tagtraum, um deren Entwicklungsmöglichkeiten zu erkunden und sie wachsen und gedeihen zu sehen“

Item__153 (O1f) (negativ gepolt):

„Wenn ich das Gefühl habe, dass meine Gedanken in Tagträumereien abschweifen, werde ich gewöhnlich geschäftig und beginne, mich stattdessen auf meine Arbeit oder Aktivität zu konzentrieren“

Item__183 (O1g) (negativ gepolt):

„Als Kind hatte ich selten Spaß an Spielen, bei denen ich schauspielern musste“

Item__213 (O1h) (negativ gepolt):

„Ich hätte Schwierigkeiten, meine Gedanken ohne Kontrolle ziellos umherschweifen zu lassen“

O2: Offenheit für Ästhetik

Item__8 (O2a) (negativ gepolt):

„Ästhetik und Kunst bedeuten mir nicht sehr viel“

Item__38 (O2b) (positiv gepolt):

„Ich gehe manchmal völlig in meiner Musik auf, die ich höre“

Item__68 (O2c) (negativ gepolt):

„Es langweilt mich, einem Ballett oder modernen Tanz zuzuschauen“

Item__98 (O2d) (positiv gepolt):

„Mich begeistern die Motive, die ich in der Kunst und in der Natur finde“

Item__128 (O2e) (negativ gepolt):

„Poesie beeindruckt mich wenig oder gar nicht“

Item__158 (O2f) (positiv gepolt):

„Bestimmte Arten von Musik üben auf mich eine grenzenlose Faszination aus“

Item__188 (O2g) (positiv gepolt):

„Wenn ich Literatur lese oder ein Kunstwerk betrachte, empfinde ich manchmal ein Frösteln oder eine Welle der Begeisterung“

Item__218 (O2h) (positiv gepolt):

„Ich lese lieber Literatur, die Gefühle und Vorstellungen statt Handlungsabfolgen betont“

O3: Offenheit für Gefühle

Item__13 (O3a) (positiv gepolt):

„Ohne starke Empfindungen wäre das Leben für mich uninteressant“

Item__43 (O3b) (negativ gepolt):

„Ich erlebe selten starke Empfindungen“

Item__73 (O3c) (positiv gepolt):

„Es ist für mich wichtig, was ich den Dingen gegenüber empfinde“

Item__103 (O3d) (negativ gepolt):

„Meinen momentanen Gefühlen widme ich selten viel Aufmerksamkeit“

Item__133 (O3e) (positiv gepolt):

„Ich erlebe einen weiten Bereich verschiedener Gefühle und Empfindungen“

Item__163 (O3f) (negativ gepolt):

„Ich nehme nur selten Notiz von den Stimmungen oder Gefühlen, die verschiedenen Umgebungen hervorrufen“

Item__193 (O3g) (positiv gepolt):

„Ich finde es leicht, mich einzufühlen, also das nachzuempfinden, was andere fühlen“

Item__223 (O3h) (positiv gepolt):

„Ungewöhnliche Dinge wie bestimmte Gerüche oder die Namen ferner Länder können starke Stimmungen in mir erzeugen“

O4: Offenheit für Handlungen

Item__18 (O4a) (negativ gepolt):

„Ich bin ziemlich eingefahren in meinen Bahnen“

Item__48 (O4b) (positiv gepolt):

„Ich finde es interessant, ganz neue Freizeitbeschäftigungen zu erlernen und zu entwickeln“

Item__78 (O4c) (negativ gepolt):

„Wenn ich einmal irgendeinen Weg gefunden habe, etwas zu tun, dann bleibe ich auch dabei“

Item__108 (O4d) (positiv gepolt):

„Ich probiere oft neue und fremde Speisen aus“

Item__138 (O4e) (negativ gepolt):

„Ich ziehe es vor, meine Zeit in vertrauter und bekannter Umgebung zu verbringen“

Item__168 (O4f) (positiv gepolt):

„Manchmal mache ich Veränderungen in meinem Zuhause einfach nur, um etwas Neues auszuprobieren“

Item__198 (O4g) (negativ gepolt):

„Im Urlaub fahre ich am liebsten wieder an einem bereits bekannten und bewährten Ort“

Item__228 (O4h) (negativ gepolt):

„Wenn ich irgendwo hinfahre, nehme ich stets eine bewährte Route“

O5: Offenheit für Ideen

Item__23 (O5a) (positiv gepolt):

„Ich habe oft Spaß daran, mit Theorien oder abstrakten Ideen zu spielen“

Item__53 (O5b) (negativ gepolt):

„Ich finde philosophische Diskussionen langweilig“

Item__83 (O5c) (positiv gepolt):

„Ich löse gerne Probleme oder knifflige Aufgaben“

Item__113 (O5d) (negativ gepolt):

„Manchmal verliere ich das Interesse, wenn Leute über sehr abstrakte, theoretische Dinge reden“

Item__143 (O5e) (positiv gepolt):

„Ich löse gerne Denksportaufgaben“

Item__173 (O5f) (negativ gepolt):

„Ich habe wenig Interesse, über die Natur des Universums oder Lage der Menschheit zu spekulieren“

Item__203 (O5g) (positiv gepolt):

„Ich bin sehr wissbegierig“

Item__233 (O5h) (positiv gepolt):

„Ich habe vielfältige intellektuelle Interessen“

O6: Offenheit des Werte- und Normensystems

Item__28 (O6a) (negativ gepolt):

„Ich glaube, dass es Schüler oft nur verwirrt und irreführt, wenn man sie Rednern zuhören lässt, die kontroverse Standpunkte vertreten“

Item__58 (O6b) (positiv gepolt):

„Ich meine, dass sich die Gesetze und die Sozialpolitik ändern sollten, um den Bedürfnissen der sich ändernden Welt Rechnung zu tragen“

Item__88 (O6c) (negativ gepolt):

„Ich glaube, dass wir bei ethischen Entscheidungen auf die Ansichten unserer religiösen Autoritäten achten sollte“

Item__118 (O6d) (positiv gepolt):

„Ich glaube, dass die anderen Wertvorstellungen in fremden Gesellschaften für die Menschen dort richtig sein können“

Item__148 (O6e) (negativ gepolt):

„Ich glaube, dass die Treue zu den eigenen Idealen und Prinzipien wichtiger ist als Aufgeschlossenheit“

Item__178 (O6f) (positiv gepolt):

„Ich bin aufgeschlossen und tolerant für die Lebensgewohnheiten anderer Menschen“

Item__208 (O6g) (negativ gepolt):

„wenn Leute im Alter von etwa 25 Jahren noch keine feste Meinung haben, dann stimmt mit ihnen etwas nicht“

Item__238 (O6h) (negativ gepolt):

„Ich glaube, dass die `neue Moral´ der Freizügigkeit überhaupt keine Moral ist“