



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Der Einfluss von Hilfsmittel auf die Leistung in verbalen Reasoningtests - am Beispiel des Tests Syllogismen, Version 2010“

Verfasst von

Ines Wurbs

angestrebter akademischer Grad

„Magistra der Naturwissenschaften“ (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 298
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Diplomstudium Psychologie
Betreut von:	Univ.-Prof. i. R. Mag. Dr. Klaus D. Kubinger

Danksagung

Zuerst möchte ich Univ.-Prof. Mag. Dr. Klaus Kubinger für seine hilfreiche und geduldige Betreuung dieser Diplomarbeit danken.

Auch gilt dieser Dank mag. Poinstingl, der mir vor allem anfänglich hilfreich als Subbetreuer zur Seite stand.

Ein besondere Dank geht hiermit auch an Dr. Brugger und sein heerespsychologisches Team, welche uns die Testung nicht nur ermöglichten, sondern uns auch tatkräftig bei der Umsetzung unterstützen und viel Zeit investierten, um unser Testsystem anzupassen.

Ein herzlichen Dank an meine Kollegin Mag. Sarah Treiber für die Zusammenarbeit, sowie Jan Steinfeld für die Testsoftware.

Meinen Eltern, Anneliese Hoffmann und Albert Hoffmann, sowie meinen Mann Robert Wurbs danke ich für die Unterstützung während des gesamten Studiums.

In memoriam Anneliese Hoffmann

Abstract deutsch:

1994 wurde von Srp das Verfahren „Syllogismen“ vorgestellt. In der vorliegenden Arbeit wurden parallel zu Treiber (2011) neue Items erstellt um einen größeren Itempool zu schaffen. Außerdem wurde der Einfluss von Hilfsmitteln auf verbales reasoning erforscht.

Hierzu wurden die „Syllogismen 2010“ und eine Kurzform des "FRRT" (Family Reactions Reasoning Test) 245 Männern an der Stellungskommission Wien des österreichischen Bundesheeres vorgegeben.

Die Auswirkungen der Hilfsmittel konnte in dieser Arbeit bei der Kurzform des "FRRT" sowie für "Syllogismen 2010" nicht bestätigt werden.

Für zukünftige Arbeiten empfiehlt es sich, die Auswirkungen der Hilfsmittel auf computergestützten Tests weiter zu untersuchen.

Abstract english:

The test "syllogisms" was introduced by Srp in 1994. In collaboration with Treiber (2011) new items were developed to widen the item pool. The influence of the use of aids on verbal reasoning was also researched.

Therefore the new developed test "syllogisms 2010" and a short version of the "FRRT" (Family Relations Reasoning Test) was tested on 245 men from the draft board vienna of the austrian armed forces.

The effects of the use of aids have not been verified in this thesis on the short form of the "FRRT" as well as on the "syllogisms 2010".

It is advisable to further investigate the effects of the use of aids on computer based tests or future projects.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des Syllogismus	3
Abbildung 2: Das logische Quadrat	5
Abbildung 3: Screenshot Hilfsbutton	20
Abbildung 4-6: Screenshot Instruktion	21
Abbildung 7: Gelöste Aufgaben "Syllogismen 2010"	32
Abbildung 8: Gelöste Aufgaben "FRRT"	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Figur	6
Tabelle 2: Ratewahrscheinlichkeit bei sequentieller Vorgabe	17
Tabelle 3: Itemparameter	19
Tabelle 4: relative Lösungshäufigkeiten "Syllogismen 2010"	32
Tabelle 5: relative Lösungshäufigkeiten "FRRT"	33
Tabelle 6: Kreuztabelle VG	35
Tabelle 7: Chi-Quadrat Test VG vs. KG	35
Tabelle 8: Pearson Chi-Quadrat VG-KG	36
Tabelle 9: Korrelation "Syllogismen 2010" - "FRRT"	37

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	III
Abstract deutsch:	V
Abstract english:	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
Inhaltsverzeichnis	VIII
1. Einleitung	1
2. Syllogismus	2
2.1. Aufbau der Items	3
2.2. Typen von Aussagen	4
2.3. Die Figur	6
2.4. Der Modus	6
2.5. Regeln für die Gültigkeit	7
2.6. Theorien des logisch-schlussfolgernden Denkens	8
2.7. Ziel der Studie	10
2.8. "Syllogismen" vs. "Syllogismen 2010"	10
2.9. Testkonstruktion "Syllogismen 2010"	12
2.10. Itemgenerierung	15
2.11. Antwortformat	15
3. Testbeschreibung "Syllogismen 2010"	20
3.1. Instruktion	20
3.2. Hilfsmittel	22
3.3. Testbeschreibung "FRRT"	24
3.4. Untersuchungsdesign	25
3.5. Hypothesen	25
3.6. Messmethode	26
4. Empirischer Teil	28
4.1. Untersuchung	28
4.2. Stichprobe	29
4.3. Mündliche Instruktion	30
4.4. Beobachtungen	31
4.5. Auswertung	31
4.5.1. Kreuztabellen und Chi-Quadrat Test	34

4.5.2. Vergleich Kontrollgruppe vs Versuchsgruppe	35
4.5.4. Korrelation	37
4.7. Zusammenfassung und Ausblick	40
Literaturverzeichnis	i
Anhang	v

1. Einleitung

Der lateinische Begriff *sylllogismus* geht auf das griechische *sylllogismos* (συλλογισμός) zurück. Mit *sylllogismos* bezeichnet Aristoteles ein deduktives Argument, das er folgendermaßen definiert:

„Eine Deduktion (*sylllogismos*) ist also ein Argument, in welchem sich, wenn etwas gesetzt wurde, etwas anderes als das Gesetzte mit Notwendigkeit durch das Gesetzte ergibt“.

(zitiert nach Aristoteles, 2004, Topik I 1, 100a 25-27)

In der folgenden Arbeit erfolgte in Zusammenarbeit mit Treiber (2011) eine Neuüberarbeitung des Verfahrens „Syllogismen“ von Srp (1993). Nach vorhergehender gemeinsamer Arbeit wurde hier die Arbeit nach der empirischen Untersuchung geteilt. Die Rasch-Modell Änderungen sind nach der Arbeit von Treiber S. (2011). Es mussten jedoch nur 3 der 20 Items der "Syllogismen 2010" ausgeschieden werden.

Für die Überarbeitung wurden neue und auch schwierigere Items nach bestimmten Itemkonstruktionsregeln erstellt. Anschließend wurden zwanzig Items mit einem sequentiellen „1 aus 5“ Antwortformat ausgewählt und im Zuge einer empirischen Untersuchung an 250 Versuchspersonen bei der Stellungskommission Wien des österreichischen Bundesheeres, von Anfang März 2011 bis Anfang April 2011, überprüft. Als zweites Verfahren wurde eine Kurzform des "Family-Relation-Reasoning-Test" ("FRRT") (Kubinger, Poinstingl, Skoda & Weidinger) eingesetzt. Bei beiden Verfahren kamen jeweils in einer Versuchs- und Kontrollgruppe Hilfsmittel in Form von zwei Blättern Papier und einem Bleistift zum Einsatz.

"FRRT" sowie "Syllogismen 2010" messen verbales reasoning.

Reasoning ist nach Thurstone einer der sieben Primärfaktoren der allgemeinen Intelligenz. Er umfasst die Fähigkeit zur Induktion, zur Deduktion und zum logischem Schließen (Jäger, 1973). Nach Kubinger lässt sich folgende Definition aus der Literatur ableiten: „Reasoning ist die Fähigkeit, Gesetzmäßigkeiten oder logisch zwingende

Zusammenhänge erkennen und zweckentsprechend verwerten zu können.“
(Kubinger, 2009, S. 206).

Es wird hier davon ausgegangen, dass das Arbeitsgedächtnis durch visuelle Hilfsmittel, wie in dieser Untersuchung Papier und Stift für Notizen, entlastet werden kann und sich die Testleistungen dadurch signifikant verbessern. Der Nachweis dieser Hypothese würde die Aussagekraft von Verfahren, die die Gedächtnisleistung von Personen mittels Internetteistung, ohne gewährleisteten standardisierten Bedingungen , messen, wesentlich einschränken.

2. Syllogismus

Aristoteles definierte als erster das logische Schlussfolgern. Er unterschied verschiedene Formen und führte deren Beweis (Wolff, 2009).

Ein Syllogismus ist ein logischer Schluss; genauer: ein Katalog von logischen Argumenten. Er ist dem Intelligenzmodell Reasoning nach Thurstone zuzuordnen. Als einer der sieben Primärfaktoren der Intelligenz, handelt es sich bei Reasoning um das logisch-schlussfolgernde Denken. Ein logischer Schluss wird durch Schlussfolgerung und Erwägen von Zusammenhängen über eine gegebene Grundaussage gezogen.

Syllogismen bestehen daher immer aus zwei Prämissen, dies sind Grundaussagen, und einer Konklusion.

Zum Beispiel:

Prämisse 1: Alle Menschen sind sterblich.

Prämisse 2: Alle Griechen sind Menschen.

Konklusion: Alle Griechen sind sterblich.

2.1. Aufbau der Items

Nachfolgend ist der schematische Aufbau des Syllogismus ersichtlich:

	Subjekt		Prädikat	
Erste Prämisse (Obersatz)	Alle	Affen	sind	schlau.
Zweite Prämisse (Untersatz)	Alle	Meerkatzen	sind	Affen.
Schlussfolgerung	Alle	Meerkatzen	sind	schlau.

schlau = Oberbegriff

Affen = Mittelbegriff

Meerkatzen = Unterbegriff

Abbildung 1: Aufbau des Syllogismus

Der Prädikatterm P ist in diesem Beispiel „schlau“ (auch Oberbegriff). Der Subjekterterm S ist hier „Affen“ und der mittlere Term M ist in diesem Beispiel „Meerkatzen“. Der mittlere Term kommt in beiden Prämissen, jedoch nicht in der Konklusion vor.

Jeder der drei Terme muss in zwei der Aussagen vorkommen.

Es ist genau festgelegt in welcher Reihenfolge die drei Terme vorkommen müssen. Die festgelegte Anordnungen des mittleren Terms wird als Figur bezeichnet.

In obigen Beispiel hat der Syllogismus folgende Figur:

P1: M P

P2: S M

K: S P

Der Obersatz, Prämisse 1, ist jener Satz, welcher aus P und M besteht, der Untersatz, folglich Prämisse 2, besteht aus S und M. Die Konklusion besteht dann aus S und P. Diese Form gilt als Standardform. Alle Formen können laut Aristoteles auf diese vollkommene Form des Syllogismus zurückgeführt werden.

Die Anordnung der Begriffe in den Prämissen kann frei gewählt werden. Auch die Reihenfolge der Prämissen kann variieren, was sich nicht auf die Gültigkeit auswirkt. Nach unterschiedlicher Anordnung des mittleren Terms ergeben sich vier alternative Formen von Aussagen.

2.2. Typen von Aussagen

Ein kategorisches Urteil setzt immer zwei Begriffe, Subjekt (S) und Prädikat (P), in eine Beziehung. Dabei werden vier Arten von Urteilen verwendet:

1. Urteil:

Das universell affirmative Urteil ist allgemein bejahend.

Alle S sind P.

Man nennt es das A-Urteil.

2. Urteil:

Das universell negative Urteil ist hingegen allgemein verneinend.

Alle S sind nicht P.

Es wird das E-Urteil.

3. Urteil:

Das partikulär affirmative Urteil ist nur teilweise bejahend.

Einige S sind P

Dies ist das I-Urteil.

4. Urteil:

Das partikulär negative Urteil ist teilweise verneinend.

Einige S sind nicht P.

Es nennt sich das O-Urteil.

Zwischen den Aussagetypen bestehen unterschiedliche Beziehungen. Die Zusammenhänge werden im „Logischen Quadrat“ dargestellt (Thiel, 2004).

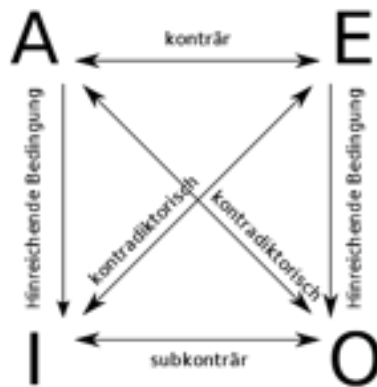


Abbildung 2: Das logische Quadrat (Thiel, 2004, S. 423)

Das logische Quadrat: (Thiel, 2004)

- Zwei Prämissen bilden einen kontradiktorischen *Gegensatz* genau dann, wenn beide weder gleichzeitig wahr noch gleichzeitig falsch sein können. Dies ist dann der Fall, wenn die eine Aussage die Negation der anderen ist und umgekehrt. Dieses kontradiktorische Verhältnis trifft auf die Paare A–O und I–E zu.
- Zwei Prämissen bilden einen konträren *Gegensatz* genau dann, wenn sie zwar nicht beide zugleich wahr, wohl aber beide falsch sein können. Dies trifft nur auf das Paar A–E zu.
- Zwei Prämissen bilden einen subkonträren *Gegensatz* dann, wenn nicht beide zugleich falsch, beide aber zugleich wahr, sein können. Dies ist bei dem Paar I–O der Fall.
- Zwischen den Urteilen A und I einerseits und E und O andererseits besteht ein Folgerungszusammenhang oder Subalternation: Aus A folgt I: wenn alle S P sind, dann gibt es S, die P sind; und aus E folgt O: wenn keine S P sind, dann gibt es auch wirklich S, die nicht P sind.

Die zwingenden Voraussetzungen sind:

- „Alle S sind P“ bedeutet: „Es gibt S, und alle davon sind P“.
- „Keine S sind P“ bedeutet: „Es gibt S, und keine davon sind P“.
- „Einige S sind P“ bedeutet: „Es gibt S, und einige von ihnen sind P“.
- „Einige S sind nicht P“ bedeutet: „Es gibt S, und einige von ihnen sind nicht P“.

Nach Heinrich (1973) ergibt sich folgende Definition:

„Der Syllogismus ist die einfachste Form des deduktiven Schließens. Aus zwei kategorischen Urteilen einfachster Art (a, e, i, o) wird ein Urteil der selben Art (a, e, i, o) abgeleitet, wobei ein in den beiden vorausgeschickten Urteilen, den Prämissen, je einmal aufgetretener Term, der Mittelbegriff (M) in einem erschlossenen Urteil (Konklusion), nicht mehr vorkommt.“ (Heinrich, 1973, S.15)

2.3. Die Figur

Jede Prämisse kann zwei Formen annehmen. Die Prämisse 1 kann die Formen M-P oder P-M, Prämisse 2 kann die Formen M-S oder S-M annehmen. Jeweils eine Kombination dieser Möglichkeiten wird als Figur bezeichnet.

	1.Figur	2.Figur	3.Figur	4.Figur
P1	M-P	P-M	M-P	P-M
P2	S-M	S-M	M-S	M-S
K	S-P	S-P	S-P	S-P

Tabelle 1: Figur

2.4. Der Modus

Ein Syllogismus enthält immer drei Urteile in der Folge P1, P2 und K.

Der Modus bezeichnet die Urteilsarten über die Prämissen und der Konklusion hinweg.

Betrachtet man die Modi aller drei Aussagen des Syllogismus mit den vier oben genannten Urteilstypen A, E, I, O, so ergeben sich 64 Kombinationsmöglichkeiten. Zusätzlich kann die Figur betrachtet werden, was zu 256 verschiedenen Syllogismen führt. Von diesen 256 beziehungsweise 512 (wenn man Konklusionen der Art P-S berücksichtigt) sind jedoch nur 19 gültig, das heißt 19 Syllogismen führen zu einer logisch richtigen Konklusion. Diese nennt man gültige oder schlüssige Syllogismen (Mill, 1868).

2.5. Regeln für die Gültigkeit

a) Regeln der Qualität (Hamblin, 1970)

1. Mindestens eine der beiden Prämissen muss eine bejahende Aussage sein (lateinisch: *ex mere negativis nihil sequitur*, „allein aus verneinten Aussagen folgt nichts“).
Zum Beispiel kann aus den Prämissen „Kein Fisch ist Angler“ und „Einige Angler sind keine Fische“ syllogistisch keine Schlussfolgerung gezogen werden.
2. Wenn beide Prämissen bejahend sind, dann muss auch die Konklusion bejahend sein (lateinisch *ambae affirmantes nequeunt generare negantem*, „zwei bejahende Aussagen können keine verneinte Aussage erzeugen“).
3. Wenn eine der beiden Prämissen verneinend ist, dann muss auch die Konklusion verneinend sein.

b) Regeln der Quantität (Hamblin, 1970)

1. Mindestens eine der beiden Prämissen muss eine allgemeine Aussage sein (lateinisch *nihil sequitur geminis ex particularibus unquam*, „nichts folgt jemals aus partikulären Aussagen“). Aus den Prämissen „Einige Säugetiere leben im Wasser“ und „Einige Tiere, die auf dem Land leben, sind Säugetiere“ kann ebenfalls syllogistisch nicht geschlossen werden.
2. Wenn eine der beiden Prämissen eine partikuläre Aussage ist, kann die Konklusion keine allgemeine Aussage sein.

c) Regeln der Distribution (Hamblin, 1970)

1. Der Mittelbegriff muss mindestens einmal distribuiert vorkommen.
2. Wenn ein Begriff in der Konklusion distribuiert auftritt, muss er auch in einer Prämisse distribuiert auftreten.

2.6. Theorien des logisch-schlussfolgernden Denkens

a) Woodworth & Sells (1935): Atmosphären-Theorie

Die Atmosphären Theorie ist Theorie des logischen Denkens beziehungsweise der Fehler beim Schlussfolgern.

Die zentrale Annahme dieser Theorie ist es, dass die oberflächlichen Charakteristika der Prämissen die wahre Beziehung zwischen den Begriffen (S und P) verdeckt. Daher wird die Konklusion auf Grund der Merkmale der Prämissen und nicht auf Grund ihres Sachverhaltes gebildet. Es wird angenommen, dass ein partikulärer Quantor über einen universellen dominiert, das heißt zum Beispiel, dass eine negierende über eine affinitive Relation dominiert (vgl. Begg & Denny, 1969, Poinstingl, 2001).

b) Chapman & Chapman (1969): Konversions-Theorie

Die Konversions-Theorie beschäftigt sich mit der Konversion der Prämissen, welche von Wilkins (1928) und Eidens (1929) untersucht wurde.

Die Theorie geht davon aus, dass beim schlussfolgernden Denken alle Prämissen symmetrisch gesehen werden. In der Prämisse E (Kein S ist P) dürfen Subjekt und Prädikat vertauscht (Kein P ist S) werden. Das selbe gilt auch für die Prämisse I (Einige S sind P), jedoch nicht für A und O.

Darum wurde die Theorie um das Prinzip des Wahrscheinlichkeitsschlusses ergänzt. Alles was gemeinsame Merkmale aufweist wird als ähnlich angesehen. Bei Prämissen ist dies der Mittelterm: Kein P ist M und kein S ist M ergibt keinen gültigen Schluss. Die Beziehung zu M führt jedoch zum Schluss „Kein S ist P“. (Chapman & Chapman, 1969, nach Poinstingl, 2001)

c) Informationsverarbeitungsmodelle

- Feature Selection Model (FSM)

Dieses Modell basiert auf Woodworth und Sells (1935). Dabei wird die Repräsentation der Prämissen und die mentale Operation während des schlussfolgernden Prozesses vorab festgelegt. Folgendes wird vorhergesagt:

Alle ungültigen Syllogismen werden falsch gelöst. Alle gültigen, bei denen die Antwort auf Basis des FSM richtig ist, werden richtig gelöst.

Die Fehlerrate ist für alle falsch gelösten gleich. Gültige Syllogismen werden als leichter angesehen (Woodworth & Sells, 1935).

- **Conversion Model (1975)**

Dabei kritisiert Revlis (1975) die Unbestimmtheit der Chapman und Chapman-Theorie. Er formuliert drei Annahmen explizit für abstrakte Syllogismen und postuliert vier Annahmen. Zusammengefasst geht Revlis davon aus, dass Personen die Prämissen immer konvertieren und die Schlüsse nie direkt aus den ihnen vorliegenden Aufgaben ziehen. (Revlis, 1975, Poinstingl 2001)

- **Set Analysis Theory (SAT) von Erickson**

(Erickson 1974, 1978, Poinstingl, 2001)

Erickson geht von einem dreistufigen Prozeß beim logischen Schlussfolgern aus:

1. Prämissen Interpretation: Prämissen werden als Menge von Kreisdiagrammen interpretiert.
2. Prämissenkombination: kann durch Zufall (Random Combination Model), durch vollständiges Durchkombinieren (Complete Combination Model) und Schlussfolgern geschehen.
3. Wahl einer Verbalisierung: dabei geht es um die Entscheidung, ob ein A, E, I oder U Urteil herangezogen werden soll. Die Entscheidung wird anhand der Atmosphärentheorie getroffen.

d) Theorie der Mentalen Modelle nach Johnson-Laird (1991, nach Ball & Quayle, 2009)

Beim logischen Schließen wird ein Modell der Prämissen mental konstruiert. In diesem sind die Begriffe und kategorischen Beziehungen zueinander in einer räumlichen zweidimensionalen Anordnung repräsentiert.

In diesem Modell wird ein vorläufiger Schluss gezogen, anschließend werden Alternativmodelle gesucht, in denen die Prämissen gelten, nicht jedoch die

Konklusion. Wird kein Alternativmodell gefunden wird die Konklusion akzeptiert (Morley, Evans, & Handley, 2004).

Entfällt die Suche nach Alternativhypothesen, können Fehler beim Ziehen von Schlussfolgerungen das Resultat die Folge sein (Ball & Quayle, 2009).

2.7. Ziel der Studie

Das Ziel dieser Arbeit war, die Items des Verfahren "Syllogismen" von Srp (1994) zu überarbeiten und gegebenenfalls neue und herausforderndere Items zu konstruieren.

Dies war notwendig, da Srp Items von Heinrich (1973) übernommen hatte und einige von ihnen fehlerhaft waren (genauere Darstellung in Kapitel 2.8.).

Dadurch ergab sich als erstes Ziel die Itemgenerierung, die den gängigen Itemkonstruktionsregeln und den im Kapitel Itemkonstruktion dargestellten Bedingungen folgte. Aus einem Itempool von insgesamt 200 neu generierten Items wurden schließlich 20 ausgewählt und in das neue Verfahren aufgenommen.

Da es sich um einen verbalen reasoning Test handelt wurden auch 12 Items aus dem "Family-Relation-Reasoning-Test" ("FRRT") zur Validierung herangezogen. Es stellte sich im Laufe der Arbeit heraus, dass es ohne großen Mehraufwand möglich ist, die Auswirkungen von Hilfsmaterial in Form von Papierblättern und Bleistift auf die Testleistung zu beobachten. Darauf hin wurde die Stichprobe randomisiert auf zwei Gruppen aufgeteilt, in eine Gruppe ohne und eine Gruppe mit Papier und Bleistift als Hilfsmittel.

Durch die speziellen Gegebenheiten bei der Stellungskommission Wien wurde es auch möglich, die Unterschiede der Leistungen in verbalen reasoning Verfahren zwischen ausgeruhten und bereits beanspruchten Versuchspersonen zu erforschen.

2.8. "Syllogismen" vs. "Syllogismen 2010"

Das ursprüngliche Syllogismus-Verfahren von Srp beinhaltete 74 Items, welche teils aus der Arbeit von Heinrich (1973) übernommen wurden und teils neu konstruiert wurden.

Das Verfahren wurde computergestützt adaptiv, in Form des tailored-testing, vorgegeben und enthielt keine Zeitbegrenzung. Die Instruktion mit Beispielen wurde schriftlich unmittelbar davor vorgegeben. Dem folgten drei Übungsbeispiele ohne Rückmeldung. Die Verwendung von Hilfsmitteln waren nicht erlaubt.

Alle Items aus dem Verfahren "Syllogismen" von Srp, 1994 wurden in "Syllogismen 2010" durch neue ersetzt.

In "Syllogismen 2010" wurde ebenfalls eine computerisierte Vorgabe mit sequentielltem Antwortformat gewählt.

Die Instruktion erfolgte bei beiden Verfahren schriftlich und unmittelbar vor der Testung, jedoch wurde die Instruktion der "Syllogismen 2010" umformuliert und enthielt nicht nur Beispiele, sondern auch ein Venndiagramm zur graphischen Veranschaulichung der Lösung (siehe Anhang: Instruktion).

Wie bei Srp, wird das Verfahren im sequentiellen Antwortformat vorgegeben, wobei die Versuchspersonen bei jeder Antwort zwischen RICHTIG oder FALSCH wählen können.

In beiden Verfahren folgten der Instruktion zwei Beispielitems.

Jedoch steht bei "Syllogismen 2010" den Versuchspersonen während der gesamten Testung ein Hilfebutton zur Verfügung. Wählte eine Person diesen Hilfebutton aus, erscheint ein Hilfstext (siehe Anhang).

Viele Items aus „Syllogismen“ von Srp, 1994 können nicht ins Englische übersetzt werden ohne den Inhalt wesentlich zu verändern. Die Items weisen Rechtschreibfehler und teilweise auch politische Inkorrektheit auf. Zwei Items beinhalten einen falschen Schluss; da sie aber ins Modell passten wurden sie nicht ausgeschieden.

Bsp: Item 42: Alle Albinos sind hellhäutig. Einige Neger sind Albinos.

Item 31: Alle sind keine B. Alle B sind C.--> Alle C sind keine A.

Item 88: Wenn alle Waldbeeren nicht giftig wären und einige Wildfrüchte giftig wären, dann wären alle Wildfrüchte keine Waldbeeren.

Bei Srp implizieren manche universelle Aussagen partikuläre Aussagen. Dies stellt insofern ein Problem dar, weil bei schlüssigen universellen Konklusionen immer auch partikuläre Konklusionen möglich und somit richtig sind.

Bisher wurden Syllogismen die richtig sind, aber keine möglichst weitreichende Konklusionen sind, als falsch gewertet.

Beispiel: Alle B sind C. Alle A sind B.

Daraus folgt: Alle A sind C, aber auch: Einige A sind C.

Dies ist vor allem beim hier verwendeten sequentiellen Antwortformat problematisch. Eine mögliche Lösung ist den Quantor "Einige" weg zu lassen, was jedoch einen Hinweis auf die Lösung geben könnte und somit die Ratewahrscheinlichkeit erhöht. Weiters könnte die Definition von "Einige" in der Instruktion - "Einige, nicht alle"- gegeben werden. Dies widerspricht jedoch der klassischen Aussagelogik und führt zu Uneindeutigkeiten da neben "Einige A sind B" auch "Einige A sind nicht B" richtig ist. Die Möglichkeit mehr als eine richtige Antwortmöglichkeit vor zu geben, könnte zu Verwirrungen bei Testpersonen führen.

In der vorliegen Untersuchung wurde auf das Problem mit dem Quantor "Einige" in der Instruktion eingegangen. Zur Veranschaulichung wurde ein Beispiel nach der Instruktion eingeführt (s. Anhang "Syllogismen 2010").

2.9. Testkonstruktion "Syllogismen 2010"

a) Begriffslage und Figur

Die Auswahl von Begriffslage und Figur erfolgt durch die 19 gültigen Syllogismus-Formen, welche durch folgende Faktoren in Form und Schwierigkeit variiert wurden:

- Begriffslage

1. Stufe: einfache Items sind nur universell bejahend (AAA, Syll Nr 1);
2. Stufe: mittelschwierige Items sind entweder rein bejahend, universell und partiell (All usw.) oder bejahend und verneinend, rein universell (die Urteilsart der Konklusion ist in Prämissen enthalten)

3. Stufe: schwierigere Items sind bejahend und verneinend, generell und partikulär oder die Urteilsart der Konklusion ist in den Prämissen enthalten (wie der 19. Syllogismus Bamalip, den Srp, 1994 weglässt)

- Figur (Dickstein, 1978)

1. Stufe: einfache Items wurden aus der Figur 1 gebildet (MP, SM, SP)

2. Stufe: schwierigere Items aus den Figuren 2-4

b) Auswahl der Begriffe

Einige Studien zeigen, dass der Inhalt der gestellten Aufgaben den Vorgang des Schlussfolgerns signifikant beeinflusst. Man siehe dazu Johnson-Laird, Legrenzi & Legrenzi, 1972; Markovits, 1986; Markovits & Vachon, 1989; O'Brien, Costa, & Overton, 1986; Overton, Ward, Black, Noveck, & O'Brien, 1987.

Auch in der Untersuchung von Schröder (1995) wurde eine Interaktion zwischen der Form der Aussage und dem Inhalt der Aussage gefunden.

Göbler (2001) postulierte, dass konkrete Aufgaben leichter zu lösen waren.

Wie auch durch Neubauer beobachtet wurde, wirkt sich vor allem die Bekanntheit der Begriffe auf die Schwierigkeit aus (Neubauer, 1992).

Diese Ergebnisse wurden in unserer Itemkonstruktion folgendermaßen berücksichtigt:

a. Die Bekanntheit

1. Als einfache Items wurden jene mit konkreten und bekannten Begriffen konstruiert.

2. Kaum bekannte Begriffe oder „Kunstworte“ wurden bei der Konstruktion von schwierigeren Items verwendet. Hier wurde jedoch darauf geachtet, keine zu ähnlichen Begriffe zu verwenden, da sonst eine Benachteiligung von Personen mit Leseschwäche auftreten könnte.

b. Die materielle Wahrheit der Aussagen: entsprechen die Aussagen der materiellen Wahrheit sind sie leichter zu lösen als solche, die nicht der materiellen Wahrheit entsprechen (Johnson-Laird, 1999).

Diese Wahrheit, aber auch die Vertrautheit der Begriffe, wurde variiert um die Anwendung von Faktenwissen auf die Prämissen zu verhindern und somit auch schnell zu lösende Items und somit „sichere“ Antworten zu vermeiden.

c) Auswahl der Quantoren

1. Leichte Items wurden mit Standardquantoren versehen: alle, kein, einige, einige nicht.
2. Schwierige Items mit alternativen Quantoren: manche, viele, ein paar; bei der endgültigen Itemauswahl wurde jedoch auf Items mit dem Quantor "viele" verzichtet, da dieser Quantor oft mit "alle" gleichgesetzt wird und dies bei sequentielltem Antwortformat zu Irrtümern und Verwechslungen führen könnte.

Wir gehen davon aus, dass andere, ungewohnte Quantoren, die Versuchspersonen dazu veranlassen, genauer über die Bedeutung des Quantors selbst nachzudenken und somit mehr kognitiver Aufwand geleistet werden muss. Bereits die Zuordnung zu den unüblichen Standardquantoren erfordert größeren Aufwand als bei gängigen Quantoren.

Distraktoren wie „absolut“, „immer“, „nie“ wurden hier ausgeschlossen, da sie fast immer auf falsche Antworten hinweisen (Litzenberger, Gnambs & Punter, 2005).

d) Konjunktiv

Leichte Items wurden ohne Konjunktiv konstruiert.

Items können durch die Verwendung des Konjunktivs schwieriger gemacht werden. Bei Srp (1994) weisen Items mit Konjunktiv negative Leichtigkeitsparameter auf; diese Items sind also schwieriger.

In der vorliegenden Arbeit wurde davon ausgegangen, dass die verschachteltere Formulierung des Konjunktivs für die Versuchspersonen schwerer zu verstehen ist, als Items ohne Konjunktiv. Bei Heinrich (1973) wurde der Konjunktiv eingeführt, um die Unsicherheit der Versuchspersonen bei materiell unwahren Aussagen zu verringern.

e) Die Verneinung

Items die nicht verneint waren, waren für Versuchspersonen bei Göbner (2001) leichter zu lösen als verneinende. Die Negation erschwert die Anwendung der mentalen Modelle und der eigenen Kompetenzen.

Nach diesen Regeln wurden insgesamt 200 Items in Zusammenarbeit mit Sarah Treiber konstruiert und anschließend 20 davon ausgewählt.

2.10. Itemgenerierung

Die Items variieren in Inhalt, Konkretheit und Wahrheitsgehalt. Die Itemkonstruktion folgte den vorab festgelegten Regeln um die Gültigkeit der Syllogismen zu gewährleisten und die Schwierigkeit zu variieren.

Die Items wurden anhand oben beschriebener Maßnahmen in ihrer Schwierigkeit abgestuft.

Von der Autorin wurden insgesamt 150 Items anhand der 19 gültigen Syllogismen generiert (s. Anhang Items).

Bei der Itemvorgabe standen fünf Antwortalternativen für die Versuchspersonen zur Auswahl - die richtige Lösung, sowie vier weitere Distraktoren. Wobei sich die Distraktoren aus den nicht verwendeten Distraktoren und einer Alternative zusammensetzen.

2.11. Antwortformat

Grundlegend wird zwischen freien und gebundenen Antwortformat unterschieden. Beim freien Antwortformat kann die Versuchsperson die Antwort in der gewünschten Art (Schrift, Sprache, Symbole) selbst formulieren (Seiwald, 2003). Beim gebundenen Antwortformat kann die Versuchsperson aus zwei oder mehr Möglichkeiten die Antwort wählen. Hierbei unterscheidet man wiederum zwischen dem Multiple-Choice-Format, (auf das gleich näher eingegangen werden soll) und dem Richtig-Falsch-Antworten.

Für das Verfahren "Syllogismen 2010" wurde ein sequentielles Antwortformat gewählt.

Ein Vorteil des Multiple-Choice-Formats ist die Verrechnungssicherheit und die Möglichkeit den Test als Gruppenverfahren zu gestalten (Kubinger, 2009).

Ein Nachteil beim herkömmlichen Multiple-Choice-Format (alle Antworten werden simultan vorgegeben) stellt der Rateeffekt dar (Kubinger, 2009). Für eine Person besteht hierbei immer die Möglichkeit aus den vorgegebenen Lösungsalternativen - der richtigen Lösung und den Distraktoren - zufällig die richtige Antwort zu erraten. Dies geschieht dann unabhängig von der Fähigkeit der Versuchsperson. Die a-priori-Ratewahrscheinlichkeit - das ist die Wahrscheinlichkeit mit welcher die Aufgabe auf Grund des gewählten Antwortformats durch zufällige Wahl einer Antwort gelöst wird - liegt bei einem herkömmlichen Multiple-Choice-Format bei dem eine Antwort aus fünf zu wählen ist bei 20%. Sie erhöht sich, je weniger Antwortmöglichkeiten es gibt. Allerdings lassen sich die Antwortmöglichkeiten nicht beliebig erhöhen, da es dadurch zur Störung der Konzentration und der Merkfähigkeit kommen kann (Kubinger, 2009). Oftmals ist dies auch auf Grund inhaltlicher Gegebenheiten nicht möglich.

Eine hohe Ratewahrscheinlichkeit wirkt sich negativ auf die Messgenauigkeit, die Reliabilität, aus, da die Messungen auf Grund des Rateglücks der Versuchspersonen ungenau sind, da sie zufälligen Schwankungen unterliegen. Das wiederum hat einen Einfluss auf die Validität des Tests, da er dadurch nicht ausschließlich die zu erhebende Fähigkeit misst (Kubinger, 2009).

Zu bedenken ist auch weiters, dass laut Kubinger (2006) die faktische Ratewahrscheinlichkeit bei individuellen Items auf bis zu 50% steigen kann, weil nicht alle Distraktoren gleich attraktiv für die Versuchspersonen gestaltet werden können, so dass „unattraktive“ und unplausible Antwortmöglichkeiten von den Versuchspersonen, unabhängig von deren Fähigkeit, richtigerweise ausgeschieden werden.

Dadurch entsteht eine große Unfairness, da eine Person zum Beispiel bei Selektionsverfahren durch den Rateeffekt ausreichend gute Ergebnisse erzielen kann und somit ausgewählt wird, während andere Bewerber, welche durch Nachdenken die Aufgaben gleich gut gelöst haben, abgelehnt werden könnten.

Testtheoretische Ansätze zur Lösung des Problems des Rateeffekts ist das 3-PL Modell von Birnbaum oder das dichotome logistische Modell von Rasch, ohne

Rateparameter. Wenn dieses Modell bei einem Multiple-Choice-Test gilt, so sind wenigstens die Rateeffekte für alle Items gleich groß (Kubinger, 2009).

Eine inhaltlich-formale Möglichkeit dem entgegen zu wirken ist die Erhöhung der Anzahl der Distraktoren oder mehrere richtige Antwortmöglichkeiten (z.B. 2 aus 5) vor zu geben (dabei müssen alle richtigen Antworten erkannt werden).

In einer Untersuchung von Kubinger, Holocher-Ertl, Hohensinn & Frebort (2010) wurde gezeigt, dass solch ein Antwortformat die Ratewahrscheinlichkeit deutlich senkt.

Auch die Einführung eines alternativen Distraktors wie „Ich weiß die Antwort nicht“ oder „Keine Antwort ist richtig“ kann den Rateeffekt minimieren (Gittler, 1990).

Personen, welche schon öfter an Testungen teilgenommen haben, schließen jedoch den Distraktor „Keine Antwort ist richtig“ meist aus. Bei dem Distraktor „Ich weiß die Antwort nicht“ ist auf den Einfluss befürchteter möglicher Konsequenzen seitens der Testperson zu achten (Kubinger, 2006).

Das sequentielle Antwortformat ist eine Möglichkeit den Rateeffekt zu minimieren (Kubinger, 2006).

Dies ist ein Multiple-Choice-Format bei dem die Antwortmöglichkeiten der Person einzeln nacheinander vorgegeben werden und die Versuchsperson muss jeweils sofort entscheiden ob die vorgegebene Möglichkeit richtig oder falsch ist. Es kann dabei nicht zurück geblättert werden. Die Ratewahrscheinlichkeit ist hierbei von der Position der richtigen Antwort abhängig, wobei diese bei einer Positionierung auf den hinteren Rängen (in der vorliegenden Untersuchung: Position 4 und 5) am niedrigsten ist (Seiwald, 2003).

Lösungsposition	Ratewahrscheinlichkeit
1	0,5
2	0,25
3	0,125
4	0,0625
5	0,03125

Tabelle 2: Ratewahrscheinlichkeiten bei sequentieller Vorgabe (Kubinger, 2006)

Werden die Lösungspositionen - wie unten ersichtlich - verteilt, lässt sich die Ratewahrscheinlichkeit auf 12,8% verringern. Die Lösungspositionen müssen unterschiedlich verteilt werden, da ansonsten bei fünf Antworten die Ratewahrscheinlichkeit ca. 20% - ähnlich dem herkömmlichen Multiple-Choice-Format beträgt - ($0,2 \times 0,5 + 0,2 \times 0,25 + 0,2 \times 0,125 + 0,2 \times 0,0625 + 0,2 \times 0,03125 = 0,19375$).

Die Versuchsperson hat bei sequentieller Vorgabe nicht die Möglichkeit, die augenscheinlich richtige Antwort auszuwählen.

Dieses Antwortformat bringt jedoch eine längere Bearbeitungszeit mit sich (Kubinger, 2009).

Die Lösungspositionen wurden, auf Grund der oben ausgeführten Argumente, so zugeteilt, dass die hinteren Positionen häufiger belegt sind. Um eine möglichst niedrige a-priori Ratewahrscheinlichkeit zu erreichen wurden die erste und zweite Stelle bei 10% der Items mit der richtigen Antwort belegt, die dritte Stelle bei 20% und die vierte und fünfte Stelle bei 30% der hier verwendeten Items. Damit ergibt sich die oben angegebene a-priori Ratewahrscheinlichkeit von $0,1 \times 0,5 + 0,1 \times 0,25 + 0,2 \times 0,125 + 0,3 \times 0,0625 + 0,3 \times 0,03125 = 0,128125$.

Dieses sequentielle Format mit einem alternativen Distraktor wurde für "Syllogismen 2010" verwendet:

	Richtige Lösungspositionen	Itemparameter
1	4	-1,99
2	2	-1,5
3	5	-0,56
4	4	1,06
5	1	1,34
6	3	1,67
7	5	1,26
8	3	2,2
9	5	-1,91

	Richtige Lösungspositionen	Itemparameter
10	4	-0,95
11	5	-1,67
12	2	0,28
13	4	-2,02
14	1	0,06
15	5	-1,01
16	3	-1,84
17	4	0,46
18	3	0,96
19	5	-2,02
20	4	-0,04

Tabelle 3: Itemparameter

3. Testbeschreibung "Syllogismen 2010"

3.1. Instruktion

Für die schriftliche Instruktion wurde anfänglich die Instruktion von Hansmann (2010) herangezogen, welche im Weiteren von Treiber (2011) und Wurbs umgearbeitet und angeglichen wurde. Vor allem wurden Sätze verständlicher gestaltet und zur Veranschaulichung des Beispiels wurde ein Venndiagramm eingefügt (s. Abb. 4-6). Weiters wurde die Maske um einen „Hilfe“ Button ergänzt, in dem die Regeln des Schlussfolgerns erläutert sind, und auf den Quantor „Einige“, auf Grund seiner Uneindeutigkeit in der Vorstudie, näher eingegangen. (s. Anhang "Syllogismen 2010")

Der Hilfsbutton kann während der gesamten Testung aufgerufen werden.



Abbildung 3: Screenshot Hilfsbutton

Abbildungen 4-6: Screenshot Instruktion

Syllogismen 2010
Tabelle

Syllogismen 2010

Syllogismen 2010 ist ein Computertest, in dem bei jeder Aufgabe zwei Aussagen (Prämissen) angeboten werden. Mit Hilfe dieser beiden Aussagen sollen Sie eine zwingende logische Schlussfolgerung ziehen.

Beispiel
Die Prämissen: Alle A sind B. Alle B sind C.
führen zu der Lösung: Alle A sind C.
Da alle A B sind und alle B C sind, müssen alle A auch C sein.



[zu den Beispielen](#)

Syllogismen 2010
Tabelle

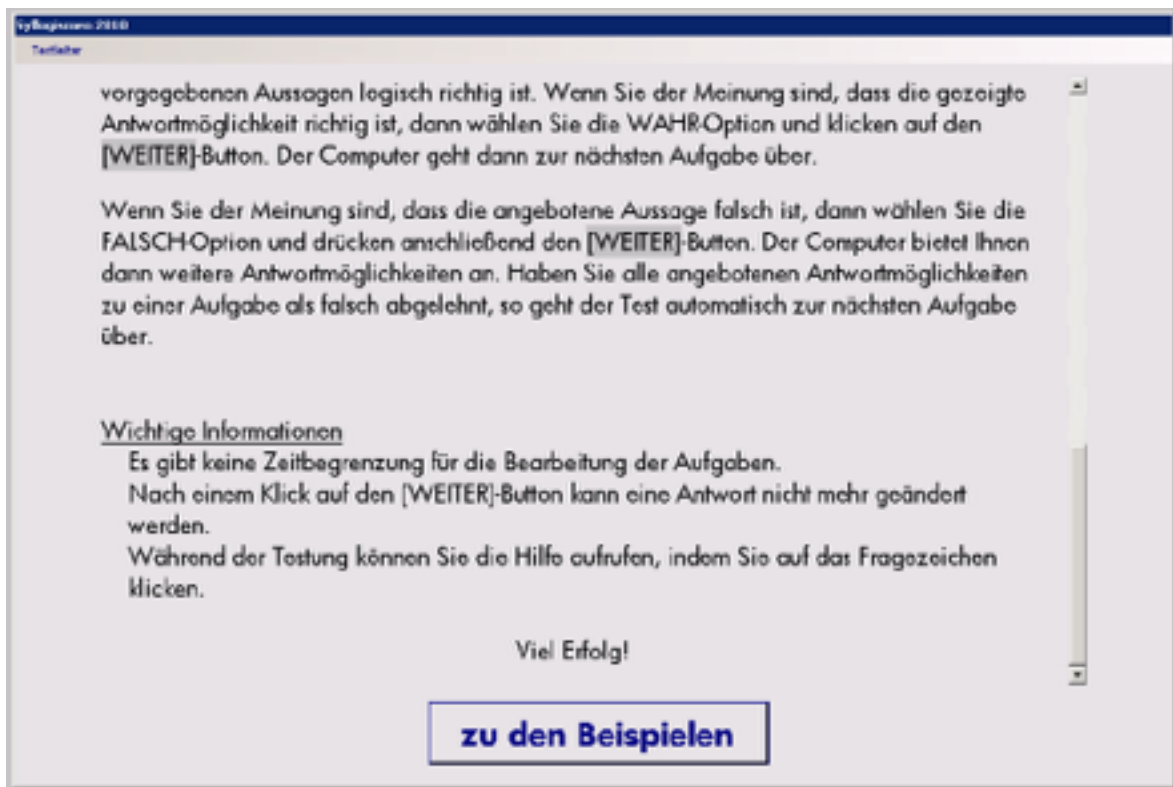
Es ist möglich, dass Sie zu Lösungen kommen, die Ihnen absurd oder inhaltlich falsch vorkommen. Dies beruht darauf, dass man auch aus absurden Aussagen logisch richtige Schlüsse ableiten kann. Ob ein logischer Schluss richtig ist, hängt nicht von der „Wahrheit“ der Aussage in der realen Welt ab.

Die Testung

In jeder Aufgabe werden zwei Aussagen dargeboten und jeweils eine mögliche Schlussfolgerung. Sie müssen entscheiden, ob diese Schlussfolgerung auf Grund der beiden vorgegebenen Aussagen logisch richtig ist. Wenn Sie der Meinung sind, dass die gezeigte Antwortmöglichkeit richtig ist, dann wählen Sie die WAHR-Option und klicken auf den [WEITER]-Button. Der Computer geht dann zur nächsten Aufgabe über.

Wenn Sie der Meinung sind, dass die angebotene Aussage falsch ist, dann wählen Sie die FALSCH-Option und drücken anschließend den [WEITER]-Button. Der Computer bietet Ihnen dann weitere Antwortmöglichkeiten an. Haben Sie alle angebotenen Antwortmöglichkeiten zu einer Aufgabe als falsch abgelehnt, so geht der Test automatisch zur nächsten Aufgabe über.

[zu den Beispielen](#)



3.2. Hilfsmittel

In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Verwendung von Hilfsmittel in Form von Papier und Bleistift, bei der Bearbeitung von Computerverfahren, die Lösung der Items erleichtert.

Zeigt sich, dass die Ergebnisse bei Verwendung der Hilfsmittel signifikant besser sind als ohne, muss dies in Zukunft bei der Interpretation von Daten aus Internetverfahren berücksichtigt werden. In diesem Fall könnte man davon ausgehen, dass Internetverfahren nur dann vergleichbar sind, wenn sie unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden können. Es müsste eine Möglichkeit gefunden werden sicherzustellen, dass:

1. ausschließlich die vorgegebenen Hilfsmittel verwendet werden
beziehungsweise keine Hilfsmittel verwendet werden, wenn gefordert und
2. diese auch der Versuchsperson zur Verfügung steht.

Ad 1: Eine Möglichkeit ergibt sich darin, zahlreiche neue Items in dem Verfahren zu verwenden. Idealerweise durch ein itemgenerierendes Programm. Hierbei wäre jedoch nicht gesichert, dass nicht andere Hilfsmittel, wie zum Beispiel weitere Personen, zu Rate gezogen werden.

Die Hilfsmittel müssten zudem so gewählt werden, dass sie ein möglichst generelles Spektrum der Informationen, welche für das Lösen der Items benötigt werden, abdecken. Vor allem die Lösungsregeln und -wege müssten dabei ausführlich und vollständig dargestellt werden.

Lösungs- und Übungsbeispiele stärken das Verständnis und reduzieren Unsicherheiten. Durch die Übung und das Aufzeigen des Lösungsweges verringert sich die Lernzeit und die Leistungen im Test verbessert sich (Stark, Flender, Mandl, 2001).

Ein möglicher Lösungsansatz für standardisierte Bedingungen wäre eine interaktive Testung mit Kamera. Dies bringt jedoch organisatorischen Aufwand mit sich, da mit den Versuchspersonen Termine vereinbart werden müssten und die technischen Komponenten vorhanden sein oder organisiert werden müssen. Dies führt die Praktikabilität und Vorteile der Testung via Internet ad absurdum. Allerdings würde es das Erreichen bestimmter Stichproben (Versuchspersonen in anderen Ländern, anonyme Gruppen und generell Personen, welche persönliche Interaktionen verweigern) erheblich erleichtern.

Ad 2: Bei komplexeren Hilfsmitteln (Stoppuhr, spezielles Programm, große Anzahl an Kärtchen, u.a.) kann dies Schwierigkeiten bereiten und die Bereitschaft zum Verfälschen, sowie auch die Erhöhung der Dropoutquote, bei den Versuchspersonen steigern.

Die Instruktion müsste für internetbasierte Verfahren dementsprechend genau und verständlich gestaltet werden und die korrekte Verwendung erklärt werden.

Weiters müssten zusätzliche Fragen zur Verwendung an das Verfahren angeschlossen werden.

Dennoch kann man nicht davon ausgehen, dass die Versuchspersonen wahrheitsgemäße Angaben machen, da Hilfsmittel möglicherweise zu falschen Annahmen bei den Versuchspersonen führen könnten.

Einerseits könnten sie glauben, weniger Punkte zu bekommen oder ihre Leistung durch die Verwendung zu schmälern und deshalb die Hilfsmittel entweder nicht verwenden oder eben eine falsche Angabe diesbezüglich machen.

Andererseits könnten Versuchspersonen auch ihre Leistung durch Verwendung zusätzlicher Hilfsmittel steigern wollen, um im Test ein besseres Ergebnis zu erreichen, da sie sich Vorteile davon versprechen.

Es ist ein gewisses Risiko, Verfahren über das Internet und vor allem ohne standardisierten Bedingungen durchzuführen. Das Zulassen von Hilfsmittel löst dieses Problem allerdings nicht. Sollte sich in der empirischen Untersuchung herausstellen, dass Hilfsmittel die Ergebnisse maßgeblich beeinflussen, ist dies bei Ergebnissen aus Internetverfahren zu berücksichtigen und aufzuzeigen, außer die standardisierten Bedingungen können gewährleistet werden.

3.3. Testbeschreibung "FRRT"

Der "Family-Relation-Reasoning-Test" (s. Anhang "FRRT") ist ein psychologisch diagnostisches Verfahren zum Erfassen des logisch-schlussfolgernden Denkens. Zuerst entwickelt von Skoda (2005), "VRT" ("Verwandtschaft-Reasoning-Test"), zur Messung von Reasoning im sprachlichen Bereich. Schechtner (2009) entwickelte eine neue Fassung, in der Familienbeziehungen von drei Generationen bis hin zu Cousin und Cousinen vorkommen. Es werden jedoch nur "richtige" Geschwisterbeziehungen - also keine Stiefeltern oder Stiefgeschwister - und verheiratete Paare eingesetzt. Die Items bestehen aus Aussagen über Verwandtschaftsbeziehungen mehrerer Personen. Abgefragt wird das Verwandtschaftsverhältnis zwischen den zwei Personen, welche schon im Itemstamm erwähnt wurden, wobei über die Generationen, die Schwierigkeit variiert wird.

Hausmann (2010) generierte weitere 60 Items mit fünf Antwortmöglichkeiten, welche den Versuchsgruppen im klassischen und im sequentiellen Multiple-Choice-Format vorgegeben werden kann.

In dieser Untersuchung wurde eine verkürzte Form von 12 Items mit sequentiellen Antwortformat am Computer vorgegeben. Es wurde darauf geachtet, leichte, mittelschwierige, sowie schwierigere Items auszuwählen.

Beispiel:

Robert ist der Sohn von Walter. Walter ist der Sohn von Harald.

Harald ist der _____ von Robert

3.4. Untersuchungsdesign

Die Items wurden anhand der dargestellten Regeln generiert.

Nach der Erstellung der neuen Items (s. Anhang "Syllogismen 2010") folgte die empirische Untersuchung.

Es wurden 250 Personen an der Stellungskommission Wien des österreichischen Bundesheeres getestet.

Die Untersuchung erfolgte als Gruppentestung sequentiell am Computer.

Die Versuchspersonen mussten die Anforderungen von Srp, Mindestalter 18 Jahre und als Mindestanforderung Maturaniveau, um die Aufgaben weit möglichst lösen zu können, nicht erfüllen (vgl. Srp, 1993).

Um ein zusätzliches Außenkriterium für den Modelltest zu erhalten und einen Vergleich zu anderen Reasoning Test ziehen zu können wurde zusätzlich ein zweites Verfahren (vgl. Srp), der "FRRT" eingesetzt.

Weiters wurde die Verwendung von Hilfsmittel untersucht. Dazu wurden einer Versuchsgruppe Hilfsmittel in Form von Papier und Stift für Skizzen und Aufzeichnungen zur Verfügung gestellt.

Auch wurde die Instruktion des Syllogismusverfahrens abgeändert. In der Instruktion wurde der Ablauf des Verfahrens ausführlich beschrieben und die Lösung der Aufgaben genau skizziert. Zusätzlich wurden, wie oben beschrieben, Beispiele mit Venndiagrammen zur besseren Veranschaulichung gezeigt.

3.5. Hypothesen

Auf Grund der in Kapitel 2.7. dargestellten Ziele, leiten sich folgende Hypothesen ab:

H0 (1):

Die Verwendung von Hilfsmittel hat keinen Einfluss auf die Lösungshäufigkeit

H0 (2):

Die Ermüdung der Testpersonen hat keinen Einfluss auf die Testleistung

3.6. Messmethode

Nachdem die Items fest standen wurden sie in ein computerbasiertes Programm eingefügt und waren zuerst über einen Link der Universität Wien zugänglich. Später wurde das Programm aus technischen Gründen direkt auf das mobile Testsystem der Universität Wien gespielt. Weiters wurde das Programm von Dr. Brugger nachgebaut und im System der Stellungskommission Wien am heerespsychologischen Computertestsystem eingespeist.

Um standardisierte Bedingungen zu schaffen wurden die Testungen immer von einem Testleiter instruiert (Instruktion siehe Kapitel 3.1.) und beaufsichtigt.

Die Versuchspersonen (Vpn) wurden anhand ihrer Ablaufnummer entweder der Gruppe mit oder ohne Hilfsmittel zugeteilt. Danach folgte eine kurze unten genannter Instruktion und sie mussten am Startbildschirm folgende Daten angeben:

Ablaufnummer: Identifikationsnummer, welche ihnen vom Bundesheer im Vorhinein zugeteilt wurde.

Geburtsdatum: hierbei wurde nur das Geburtsjahr abgefragt.

Muttersprache: da wir davon ausgingen, dass nicht alle Versuchspersonen als Muttersprache nur Deutsch hatten, schien es sinnvoll diese Variable zu erheben, da die Verfahren verbales reasoning erfassen.

Maturaniveau: mit dieser Frage wurde ermittelt ob die Versuchspersonen bereits die mittlere Reifeprüfung hatten oder diese innerhalb des nächsten Jahres absolvieren würden. Diese zusätzliche Komponente war notwendig, da viele der Stellungspflichtigen ein halbes Jahr oder Jahr vor ihrer Matura einberufen werden.

Das Geschlecht wurde nicht abgefragt, da es sich bei der erwähnten Versuchsgruppe ausschließlich um männliche Probanden handelte.

Das Verfahren „Syllogismen 2010“ startete gleich anschließend mit der Instruktion (s. Anhang). Es wurden zuerst immer die Prämissen vorgegeben und darunter waren sequentiell die 5 Antwortmöglichkeiten, bei gleichzeitiger Darbietung der Prämissen, zu sehen. Die Antwortwahl erfolgte mit den Tasten 1 für richtig und 0 für falsch. Drückten die Versuchspersonen einmal richtig ging das Programm zum nächsten Item über. Am rechten unteren Bildschirmrand konnte immer das Hilfemenü gewählt werden (siehe Screenshot Hilfsbutton). Wenn die

Versuchspersonen mit der Beantwortung des Items fertig waren, mussten sie die linke graue Taste, den WEITER-Button drücken. Ein zurück gehen war nicht möglich.

Hatten die Versuchspersonen alle 20 Items absolviert, schloss sich sofort die Instruktion (siehe Instruktion und Hilfe "FRRT") des "FRRT" an.

Auch dieses Verfahren wurde wie „Syllogismen 2010“ programmiert und war gleich zu bedienen.

4. Empirischer Teil

4.1. Untersuchung

Die Studie wurde von 2. 3. 2011 bis 31. 3. 2011 in der Stellungskommission Wien des österreichischen Bundesheers durchgeführt.

In den ersten beiden Wochen wurde eine Stichprobe von 48 Personen in Gruppen zu je acht Personen jeweils am Morgen von 7:10 Uhr bis circa 8:00 Uhr getestet.

So konnten die Stellungspflichtigen getestet werden, bevor sie zu anderen Tätigkeiten, Übungen, Vorträgen und Testungen mussten. Damit wurde eine Gruppe erzielt, welche noch ausgeruht war und daher vermutlich höhere Konzentrationsfähigkeit erzielen konnte. Die Testung wurde in Räumlichkeiten des österreichischen Bundesheeres mit dem mobilen Testsystem des Instituts für psychologische Diagnostik und drei privaten Notebooks durchgeführt. In den Nebenräumen des Testraumes fanden zeitgleich ärztliche und psychologische Begutachtungen statt, weswegen leichte Lärmbelästigung und Störungen durch andere Personen nicht ausgeschaltet werden konnten.

Ab 14. 3. 2011 wurden die Verfahren direkt an die heerespsychologische Testung in der Stellungskommission Wien angeschlossen. Diese fanden täglich außer Freitag von 9:00 Uhr bis 11:10 Uhr und von 12:15 Uhr bis 14:30 Uhr im Computertestsaal statt. Hier konnte Lärmbelästigung und Störungen durch die geschlossene Gruppentestung in einem eigens dafür vorgesehenen Saal weitgehend ausgeschaltet werden.

Das gesamte Experiment dauerte individuell unterschiedlich lange, da es für die Teilnehmer keine Zeitvorgabe gab. Die Durchführungsdauer lag von 1 Minute bis 44 Minuten, im Durchschnitt lag sie bei 19 Minuten. Teilnehmer mit sehr kurzen Bearbeitungszeiten, sowie jene, welche den Test aus organisatorischen Gründen abbrechen mussten, wurden ausgeschlossen, da davon ausgegangen wurde, dass sie die Items nicht ernsthaft bearbeitet hatten oder nicht alle Items bearbeitet werden konnten.

Da der Zeitraum für die Durchführung auf Grund des militärischen Zeitplans knapp bemessen war, konnten nur diejenigen Personen getestet werden, welche innerhalb eines Zeitfensters von ungefähr 15 Minuten die heerespsychologische Testung beendeten. Diejenigen Personen, die sehr langsam in dieser Testung

waren, schieden somit automatisch aus. Es ist also anzunehmen, dass eher schnellere Testbearbeiter zur Testung kamen.

Die gesamte Stichprobe wurde randomisiert in eine Gruppe ohne Hilfsmittel (Kontrollgruppe) und eine Gruppe mit Papier und Stift (Versuchsgruppe) aufgeteilt. Die Zuteilung erfolgte anhand der vom Bundesheer vergebenen Ablaufnummern. Diejenigen welche eine gerade Nummer hatten kamen in die Gruppe ohne Hilfsmittel und die Versuchspersonen mit ungerader Nummer wurden zur Gruppe mit Hilfsmittel zugeteilt.

Insgesamt wurden 116 Versuchspersonen der Kontrollgruppen ohne Hilfsmittel und 129 Versuchspersonen der Versuchsgruppen mit Hilfsmittel zugeordnet. Tatsächlich verwendeten nur 90 Versuchspersonen die ihnen zur Verfügung gestellten Hilfsmittel.

4.2. Stichprobe

Insgesamt wurden 245 Stellungspflichtige des österreichischen Bundesheeres am Standpunkt Wien-Kriau getestet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Stichprobe für österreichische Männer zwischen 17-18 Jahren mehr oder weniger repräsentativ ist, da alle Männer in Österreich zur Teilnahme grundsätzlich verpflichtet sind.

Das Alter der Teilnehmer lag auf Grund der einheitlichen Einberufung nach Geburtsjahr zwischen 17-18 Jahren (im Durchschnitt lag das Alter bei 17,4 Jahren), es waren alle männlich und besaßen die österreichische Staatsbürgerschaft, mit Wohnsitz in Wien und Burgenland. Die Einberufung erfolgt jedoch bezirksweise, dadurch können sozioökonomischer Status und das Vorliegen von Migrationshintergrund und Muttersprache, des jeweiligen Stellungsdurchgangs, variieren.

48 Personen wurden in einer Kleingruppentestung am mobilen Testsystem jeweils am Morgen zwischen 7:10 und 8:00 Uhr getestet.

205 Personen wurden in Gruppentestungen im Computertestsaal, direkt an eine einstündige heerespsychologische Testung anschließend, getestet.

Nach dieser Zuordnung erfolgte der erste Teil der Untersuchung in dem die Teilnehmer zuerst nach ihrer Muttersprache gefragt wurden. 39,6% der Teilnehmer

gaben Deutsch als Muttersprache an, die übrigen 60,4% hatten eine andere Muttersprache.

Als nächstes wurde das Bildungsniveau erhoben. Hierbei wurde nach der aktuell besuchten Schule beziehungsweise nach der höchst abgeschlossenen Schule gefragt. Wurde aktuell eine Schule besucht, wurde auch nach dem Schultyp gefragt. 42,9% besuchten aktuell oder haben eine höher bildende Schule mit Matura besucht.

4.3. Mündliche Instruktion

Für die erste Phase wurden jene Personen herangezogen, welche mit allen heerespsychologischen Untersuchungen und Begutachtungen bereits fertig waren, um den Ablauf nicht zu stören. Die Personen wurden von einem Grundwehrdiener rekrutiert und von uns zu den jeweiligen Notebooks zugeteilt. Danach folgte eine Gruppeninstruktion, die wie folgt lautete:

„Guten Morgen! Dies ist eine zusätzliche Testung, welche nicht in Ihre Bewertung mit einfließt. Einige von Ihnen haben neben sich Papier und Bleistift, dies können und sollen Sie bitte für Notizen und Aufzeichnungen verwenden. Den anderen steht dies nicht zur Verfügung. Das Verfahren dauert ungefähr 30 Minuten, es gibt aber keine Zeitbegrenzung; Sie können sich also so viel Zeit lassen wie Sie wollen. Danke!“

Darauf folgte die Erklärung über die Dateneingabe.

In der zweiten Phase wurden all jenen die Verfahren vorgegeben, welche innerhalb einer Zeitspanne von circa 15 Minuten nach Ablauf der Mindestzeit der heerespsychologischen Testung fertig wurden. Diese wurden dann direkt am Testplatz mit folgenden Worten instruiert: „Guten Morgen/Tag! Dies ist eine zusätzliche Testung, welche nicht in Ihre Bewertung mit einfließt. (Nur bei der Gruppe mit Hilfsmittel: ”Ich gebe Ihnen Papier und Bleistift, dies können und sollen Sie bitte für Notizen und Aufzeichnungen verwenden.”) Das Verfahren dauert ungefähr 30 Minuten, es gibt aber keine Zeitbegrenzung; Sie können sich also so viel Zeit lassen wie Sie wollen. Danke!“

Anschließend folgte die schriftliche Instruktion (s. Kapitel 3.1. Instruktion)

4.4. Beobachtungen

Während der Kleingruppentestung wurde häufiger als in der anschließenden Großgruppentestung von der Gruppe ohne Hilfsmittel nach Hilfsmittel gefragt. Bei dem Verfahren "Syllogismen 2010" wurde von Versuchspersonen in ungefähr 5% der Fälle angemerkt, dass die Aussage nicht der Realität entspräche. In diesem Fall wurde darauf hingewiesen, dass die Aussagen, wie in der Instruktion beschrieben, nicht der Realität entsprechen müssen. Mit ungefähr der gleichen Häufigkeit wurde auch angemerkt, dass mehrere Antworten möglich wären. Dann wurde den Versuchspersonen erklärt, dass sie, auch wie in der Instruktion ersichtlich, immer den zwingenden und weitreichendsten Schluss aus den Aussagen ziehen sollten.

Die Hilfsmittel wurden während diesem Verfahren zögerlich verwendet. Die Versuchspersonen schienen mit Venndiagrammen nicht vertraut und es brachte ihnen keine Erleichterung.

Beim „FRRT“ wurde in ungefähr 10% der Fälle nachgefragt, ob es auch Stiefbeziehungen gäbe. Auch diese Frage wurde mit Verweis auf die Instruktion mit „nein“ beantwortet.

4.5. Auswertung

Nachfolgend sind die relativen Lösungshäufigkeiten für die Items der "Syllogismen 2010" zu sehen (ausgenommen Item 5 und 8, da sie nicht modellkonform waren, s. Treiber, S. 2011):

Die durchschnittliche Lösungshäufigkeit betrug ca. 0,4 und die Probanden lösten durchschnittlich 6,8 Aufgaben, bei einer Standardabweichung von 3,95.

Item	n	Mittelwert
Syl 1	228	0,46
Syl 2	228	0,61
Syl 3	228	0,13
Syl 4	228	0,08
Syl 6	228	0,55

Item	n	Mittelwert
Syl 7	228	0,44
Syl 9	228	0,16
Syl 10	228	0,09
Syl 11	228	0,37
Syl 12	228	0,86
Syl 13	228	0,19
Syl 14	228	0,84
Syl 15	228	0,53
Syl 16	228	0,47
Syl 17	228	0,14
Syl 18	228	0,32
Syl 19	228	0,17
Syl 20	228	0,39

Tabelle 4: Relative Lösungshäufigkeit "Syllogismen 2010"

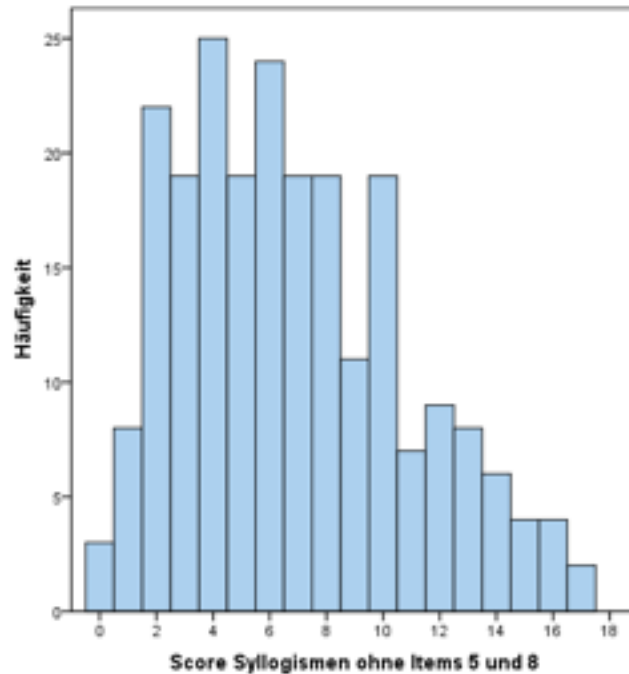


Abbildung 7: Gelöste Aufgaben "Syllogismen 2010"

Die relative Lösungshäufigkeit der Items des "FRRT" lag durchschnittlich bei ca. 0,5 und es wurden durchschnittlich 6,05 Items richtig gelöst, bei einer Standardabweichung von 2,72.

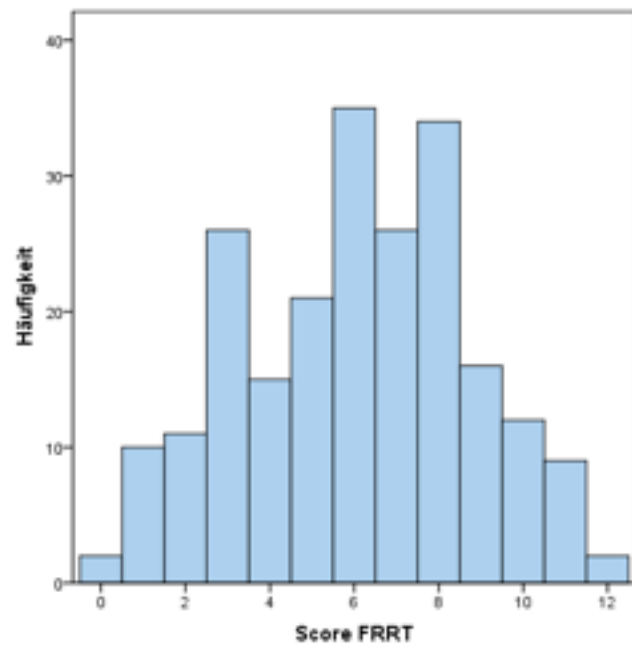


Abbildung 8: Gelöste Aufgaben "FRRT"

Item	n	Mittelwert
frrt 2	219	0,92
frrt 47	219	0,68
frrt 16	219	0,69
frrt 17	219	0,56
frrt 18	219	0,44
frrt 22	219	0,50
frrt 26	219	0,62
frrt 42	219	0,62
frrt 43	219	0,31
frrt 48	219	0,37
frrt 56	219	0,15
frrt 63	219	0,20

Tabelle 5: Relative Lösungshäufigkeiten "FRRT"

4.5.1. Kreuztabellen und Chi-Quadrat Test

Auf Grund der normalverteilten Variablen wurden Kreuztabellen mit anschließenden Chi-Quadrat Test durchgeführt.

Nach Pearson zeigten sich keine Zusammenhänge im "Syllogismen 2010" zwischen den Items der Kontroll- und der Items der Versuchsgruppe.

Im "FRRT" zeigten sich einige signifikante Zusammenhänge.

43. Edith hat den Ehemann Georg und die Tochter Hanna. Ben ist der Bruder von Georg und der Vater von Lucia. Max ist der Bruder von Hanna.

Max ist _____ von Georg.

Max ist der Großvater von Georg.

Max ist der Vater von Georg.

Max ist der Sohn von Georg.

Max ist der Cousin von Georg.

Max ist der Bruder von Georg.

Bei diesem Item wurde eine Signifikanz mit 0,009 berechnet. Hier kann die Nullhypothese abgelehnt werden. Demnach unterscheiden sich bei diesem Item die Lösungsraten zwischen KG und VG signifikant. Mit Hilfsmittel wurde dieses Item also signifikant häufiger gelöst als ohne Hilfsmittel.

Crosstab

		VG		Total
		ohne Hilfsmittel	mit Hilfsmitteln	
% within frrt_43		54,1%	45,9%	100,0%
1	Count	24	44	68
% within frrt_43		35,3%	64,7%	100,0%
Total	Count	116	122	238
% within frrt_43		48,7%	51,3%	100,0%

Tabelle 6: Kreuztabelle VG

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,888	1	,009		
Continuity Correction	6,156	1	,013		
Likelihood Ratio	6,973	1	,008		
Fisher's Exact Test				,010	,006
Linear-by-Linear Association	6,859	1	,009		
N of Valid Cases	238				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 33,14.

b. Computed only for a 2x2 table

Tabelle 7: Chi-Quadrat Test VG vs. KG

4.5.2. Vergleich Kontrollgruppe vs Versuchsgruppe

a) "FRRT":

Die 12 Items des "FRRT" wurden anhand des Chi-Quadrat Test auf Signifikanzen überprüft. Items 16, 42, 43, 48 und 56 wurden signifikant. Das heißt, dass es bei diesen Items einen Unterschied zwischen den Gruppen gibt. Die Gruppe mit Hilfsmittel löste diese Items signifikant häufiger (siehe Anhang Kreuztabellen "FRRT"). Bei allen anderen Items im "FRRT" gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe ohne und der Gruppe mit Hilfsmittel.

b) "Syllogismen 2010":

Auch hier wurden alle 20 Items mittels Chi-Quadrat Test auf Signifikanz überprüft. Keines der Items zeigt sich signifikant. Auch hier gibt es keinen Unterschied zwischen der Gruppe mit Hilfsmittel und der ohne.

"Syllogismen 2010" Item	Pearson Chi-Quadrat	"FRRT" Item	Pearson Chi-Quadrat
Syl-1	0,468	FRRT-2	0,332
Syl-2	0,164	FRRT-47	0,251
Syl-3	0,070	FRRT-16	0,026
Syl-4	0,826	FRRT-17	0,665
Syl-5	0,992	FRRT-18	0,287
Syl-6	0,782	FRRT-22	0,074
Syl-7	0,759	FRRT-26	0,796
Syl-8	0,626	FRRT-42	0,015
Syl-9	0,160	FRRT-43	0,009
Syl-10	0,991	FRRT-48	0,043
Syl-11	0,184	FRRT-56	0,033
Syl-12	0,404	FRRT-63	0,522
Syl-13	0,873		
Syl-14	0,753		
Syl-15	0,797		
Syl-16	0,851		
Syl-17	0,611		
Syl-18	0,127		
Syl-19	0,196		
Syl-20	0,336		

Tabelle 8: Pearson Chi-Quadrat VG-KG

Da ansonsten bei allen Items des "Syllogismen 2010" und bei sieben Items des "FRRT" die Nullhypothese beibehalten wird, darf nicht der Schluss gezogen

werden, dass die Teilnehmer, welche sich den Hilfsmitteln bedienen durften, signifikant öfter die Items richtig lösen als die Teilnehmer, welche keine Hilfsmittel zur Verfügung hatten.

Mittels Kolmogorov-Smirnov Test wurde der Score auf Normalverteilung geprüft, welche jedoch nicht vorlag. Im Mann-Whitney Test zeigt sich ein signifikanter Einfluss der Schulbildung und der Muttersprache in beiden Verfahren.

4.5.4. Korrelation

Ein positiver Zusammenhang ist zwischen den Scores des "Syllogismen 2010" und des "FRRT" zu beobachten.

		Score_Syll_ohne_5_8	Score_FRRT
Score_Syll_ohne_5_8	Korrelation nach Pearson	1	,525
	Signifikanz (2-seitig)		,000
	N	218	214

Tabelle 9: Korrelation "Syllogismen 2010" - "FRRT"

Wie zu sehen ist, beträgt die Korrelation nach Pearson 0,525. Das Bestimmtheitsmaß ist 0,276. Die Übereinstimmungsvalidität kann somit als bestätigt betrachtet werden, da circa 28% der Varianz eines der Verfahren den Score des anderen erklärt. Beide Verfahren messen im Grunde das selbe Konstrukt.

4.6. Diskussion

Kritisch anzumerken ist, dass es in der Stichprobe eine breite Streuung an Bildung gab und die Stichprobe rein männlich war. Zudem schien die Motivation bei einigen Versuchspersonen sehr niedrig zu sein. Teilnehmer, insgesamt 18, mit sehr geringer Bearbeitungszeit, unter 10 Sekunden, wurden bei der Auswertung ausgeschlossen, da davon ausgegangen werden kann, dass die Verfahren von ihnen nicht nach besten Wissen und Gewissen durchgeführt wurden.

Ein Problem stellt der Quantor "Einige" dar (Neubauer, 1992). In der vorliegenden Untersuchung wurde im Hilfstext versucht der Quantor "Einige" zu erklären, indem darauf hin gewiesen wurde, dass "Einige" mit "mindestens eins" gleichzusetzen ist und nicht wie im Alltagsgebrauch "einige wenige, aber nicht alle".

"Einige" kann zur Uneindeutigkeit in der Lösung von partikulären Aussagen führen. I- (Einige A sind B) und auch O- Urteil (Einige A sind nicht B) werden als richtig angesehen.

Besser wäre, den Quantor in "Einige, nicht alle" abzuändern, welches eine konkrete partikuläre Aussage darstellt. Der Quantor "Einige" verleitet viele Versuchspersonen bei einer universellen Aussage jedoch dazu, aus einem I-Urteil auch ein O-Urteil zu schlussfolgern. Sie sehen den Quantor als partikulär an, was er jedoch bei universellen Aussagen nicht ist. Er ist für mindestens eins, also auch für alle Objekte oder kein weiteres, zutreffend. (Bsp.: Ist die Konklusion "Einige A sind B", schließen nun manche Personen partikulär auch auf ein O-Urteil: "Einige A sind keine B" und kommen somit auf kein eindeutiges Ergebnis.)

Obwohl in der Instruktion im Hilfstext darauf hingewiesen wurde und das zweite Übungsbeispiel diese Situation darstellte, scheint es aus weiter unten genannten Gründen, wie Muttersprache, Bildung oder durch Überspringen des Hilfstextes, dass das Problem damit nicht gänzlich gelöst wurde.

Im Vorfeld wurde eine Abwandlung der verbalen Quantoren auf mathematische Zeichen diskutiert, jedoch wieder verworfen, da beide Testautoren übereinstimmten, dass die verbale Komponente als Besonderheit dieses Verfahrens für verbales Reasoning verloren gehen würde.

Die Wirkung der Hilfsmittel auf die Ergebnisse ist nicht signifikant. Die Anzahl der richtig gelösten Items steigt nicht mit der Verwendung der Hilfsmittel an, ausgenommen der fünf Items (16, 42, 43, 48 und 56) im "FRRT".

In der Hypothese 1 wird die H0 beibehalten.

Durch die Beobachtungen kann geschlossen werden, dass es die Versuchspersonen überfordert hat, Venndiagramme zu zeichnen und die gebotenen Hilfsmittel anzuwenden.

Beinahe 40 Personen unterließen die Verwendung.

Wahrscheinlich liegt einer der Gründe in der Unkenntnis von Venndiagrammen beziehungsweise in der Schwierigkeit der Anwendung. Möglicherweise gibt es daher signifikante Ergebnisse im "FRRT" jedoch nicht bei den "Syllogismen 2010".

Deutlich im Nachteil waren die Versuchspersonen mit einer anderen Muttersprache als Deutsch. Sie benötigten mehr Zeit und konnten weniger Items richtig lösen. Dies mag natürlich auf die starke Sprachgebundenheit der Verfahren zurück zu führen sein. Versuchspersonen deren Muttersprache nicht Deutsch ist, tun sich vermutlich schwerer ein mentales Modell zu erstellen, da diese Versuchspersonen mehr mit dem Verstehen der Sprache beschäftigt sind. Nicht weiter überraschend ist, dass die Bildung der Versuchspersonen einen signifikanten Einfluss auf das Testergebnis hat. Je höher die Schulbildung, desto mehr Items wurden richtig gelöst.

Die Hypothese 2 konnte auf Grund zu weniger Daten aus der ersten Gruppe nicht erhoben werden. Jedoch kann auf Grund der Beobachtung auf Ermüdungserscheinungen durch die vorangegangene heerespsychologische Testung geschlossen werden. Dies ließ sich aus organisatorischen Gründen leider nicht vermeiden. Als Konsequenz wurden die Teilnehmer mit kurzer Bearbeitungszeit aus der Wertung herausgenommen. (vgl. Treiber, 2011)

Das Problem mit der logisch nicht auszuschließenden partikulären Konklusion beim universellen Syllogismus konnte hier nicht zufriedenstellend behoben werden, da einige Versuchspersonen genau dieses Problem bei den Versuchsleitern nachfragten. Dies müsste daher eventuell in der Instruktion vorab geklärt werden, was jedoch zu einer möglichen Überforderung beziehungsweise Irreleitung bei Personen mit geringerer Schulbildung, vor allem aber bei Versuchspersonen mit nicht Deutsch als Muttersprache, führen könnte.

Für jedes Item wurden hier fünf Antwortmöglichkeiten im sequentiellen Antwortformat dargeboten um der Ratewahrscheinlichkeit entgegen zu wirken. Als Antwortmöglichkeiten wurden die richtige Konklusion, die drei nicht richtigen Konklusionen und zusätzlich eine dieser falschen Konklusionen, allerdings sprachlich mit einem anderen Quantor umformuliert, dargeboten.

Für andere Darbietungsformen eignet sich diese Zusammenstellung der Antworten jedoch nicht, da sich für die Versuchspersonen durch das Ausschließen dieser beiden "gleichen" Antworten, die Ratewahrscheinlichkeit wesentlich erhöhen würde.

Man könnte statt der umformulierten falschen Konklusion auch die Option "Keine Antwort ist richtig" verwenden.

In der vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt werden, dass sich die Verwendung von Hilfsmittel in Form von Papier und Bleistift nicht auf die Leistung in diesen Verfahren auswirkt. Muttersprache und die Schulbildung haben jedoch einen signifikanten Einfluss. Außerdem wurde eine zufriedenstellende Übereinstimmungsvalidität mit 28% der beiden Verfahren gefunden.

4.7. Zusammenfassung und Ausblick

Abschließend bleibt zu sagen, dass sich kein Einfluss der Hilfsmittel zeigt, dies jedoch ein unabdinglicher Ansatzpunkt andere Verfahren betreffend für weitere Studien ist. Es wäre notwendig aufzuzeigen, wann und warum Hilfsmittel eingesetzt werden oder eben auch nicht.

Außerdem ist anzunehmen, dass sich auch die Art der Hilfsmittel hinsichtlich dem Einfluss auf die Verfahren wesentlich unterscheidet.

Es gilt in zukünftigen Experimenten, den Umstand der Konzentration und Ermüdung genauer nachzugehen.

Vor allem auch die Bildung und die Muttersprache beeinflussen die Anzahl der richtig gelösten Items. Es wäre interessant, den Test sprachfrei zu gestalten. Es gab am Beginn der Diplomarbeit Überlegungen dazu, diese scheiterten aber vor allem an der Umsetzung, da nicht klar war welche Zeichen und Symbole für die Quantoren eingesetzt werden könnten.

Bei der empirischen Erhebung wurde festgestellt, dass die Hilfsmitteln meist nur beim "FRRT" nicht jedoch bei den "Syllogismen 2010" eingesetzt wurden. Es schien für viele Versuchspersonen leichter einen Stammbaum aufzuzeichnen als sich Notizen zu den Syllogismen zu machen. Dies beruht auf der Tatsache, dass die Teilnehmer sehr jung waren und wenig Kenntnis von Venndiagrammen, sowie der schriftlichen Aufzeichnung von Gleichungen hatten. Möglicherweise würde eine mittlere Altersgruppe die Hilfsmittel öfters auch bei den Syllogismen einsetzen. Im Zusammenhang mit Schulbildung wäre auch eine empirische Untersuchung mit einer Stichprobe mit höheren Schulabschluss hinsichtlich Verwendung von Hilfsmitteln interessant.

Es ist wichtig, den Einsatz von Hilfsmittel noch weiter zu untersuchen, da immer mehr Interesse an Testdurchführungen via Internet besteht, diese jedoch durch den möglichen Einsatz von anderen Hilfsmitteln verfälscht werden würden.

Die neu konstruierten Items der "Syllogismen 2010" messen in zufriedenstellendem Maße weitgehend das selbe Konstrukt wie der "FRRT". Dies sollte jedoch in einer weiteren Untersuchung an Hand einer neuen Stichprobe nochmals bestätigt werden.

Auch für die große Anzahl der nicht verwendeten Items in "Syllogismen 2010" muss vor Anwendung eine Prüfung auf Modellgeltung und Übereinstimmungsvalidität statt finden.

Literaturverzeichnis

Aristoteles (2004) Topik. Übersetzung Wagner/Rapp, Ditzingen.

Ball, L. J., & Quayle, J. D. (2009). Phonological and visual distinctiveness effects in syllogistic reasoning: implications for mental models theory. *Memory & Cognition*, 37(6), 759-768.

Dickstein, L. S. (1978). The effect of figure on syllogistic reasoning. *Cognition*, 6(1), 76-83.

Gittler, G. (1999). Sind Raumvorstellung und Reasoning separierbare Fähigkeitsdimensionen? Dimensionalitätsanalysen zweier Rasch-skaliertes Tests: 3DW und WMT. *Diagnostica* Vol. 45 (2). S. 69-81. Hogrefe & Huber (via CrossRef).

Gnambs, T., Batinic, B. & Hertel, G. (In Druck). Internetbasierte psychologische Diagnostik. In L., F., Hornke, M. Amelang & M. Kersting (Hrsg.), *Verfahren zur Leistungs-, Intelligenz- und Verhaltensdiagnostik*, Enzyklopädie der Psychologie, Psychologische Diagnostik. (Bd. II/3), Göttingen: Hogrefe.

Göbller, H. (2001). Untersuchung zur Entwicklung schlussfolgernden Denkens bei konditionalen Syllogismen aus einer Piagetschen Entwicklungsperspektive. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Graz.

Hamblin, C. L. (1970). „A simple set of rules of validity was finally produced in the later Middle Ages, based on the concept of Distribution.“ *Fallacies*. Methuen London, 195

Hansmann, B. C. (2010). About the psychometric quality of various multiple choice response formats in the context of cultural differences between Austria and the United States of America. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

Heinrich, I. G. (1973). Veränderung des logischen Schlussprozesses bei semantischer Variation seiner Elemente. Ein Versuch mit Syllogismen. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Wien.

Jäger, A. O. (1973). Dimensionen der Intelligenz (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

Johnson-Laird, P. N. (1999). Deductive reasoning. *Annual Review of Psychology*, 50, 109–135.

Johnson-Laird, P. N. (2001). Mental models and deduction. *Trends in cognitive sciences*, 5(10), 434-442.

Johnson-Laird, P.N., Legrenzi, P., Legrenzi, M. (1972). Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63, 395-400.

Kubinger, K. D. (2006). *Psychologische Diagnostik - Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.

Kubinger, K. D. (2009). *Psychologische Diagnostik - Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.

Kubinger, K. D., Holocher-Ertl, S., Reif, M., Hohensinn, C., & Frebort, M. (2010). On Minimizing Guessing Effects on Multiple-Choice Items: Superiority of a two solutions and three distractors item format to a one solution and five distractors item format. *International Journal of Selection and Assessment*, 18(1), 111-115.

Kubinger, K. D., Poinstingl, H., Weidinger, W. & Skoda, S. (in Vorbereitung). *Familiy Relation Reasoning Test (FRRT)*.

Litzenberger, M., Gnambs, T., & Punter, J. (2005). Richtlinien zur Konstruktion von Multiple-Choice Items. Unveröffentlichtes Skript, Universität Wien.

Neubauer, G. (1992). Logisches Denken bei Syllogismen. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

Markovits, H. (1986). Familiarity Effects in Conditional Reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 78, 492-494.

Markovits, H. & Vachon, R. (1989). Reasoning with contrary-to-fact propositions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47, 398–412.

Mill, John Stuart. (1868). *System der deduktiven und induktiven Logik*. Übertragen von J. Schiel. Dritte deutsche, nach der fünften des Originals erweiterte Auflage. In zwei Teilen. Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn.

Morley, N. J., Evans, J. S., & Handley, S. J. (2004). Belief bias and figural bias in syllogistic reasoning. *The Quarterly journal of experimental psychology. A Human experimental psychology*, 57(4), 666-92.

Neubauer, G. (1992). *Logisches Denken bei Syllogismen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

O'Brien, D., Costa, G., & Overton, W. F. (1986). Evaluations of causal and conditional hypotheses. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 493-512.

Overton, W. F., Ward, S. L., Noveck, I. A., Black, J., & O'Brien, D. P. (1987). Form and content in the development of deductive reasoning. *Developmental Psychology*, 23, 22-30.

Poinstingl, H. (2009). The Linear Logistic Test Model (LLTM) as the methodological foundation of item generating rules for a new verbal reasoning test. *Psychology Science Quarterly*, 51(2), 123 - 134.

Schechtner, C. (2009). *Entwicklung eines rationalen Itemkonstruktionsprinzips als Basis eines sprachlichen Reasoning-Tests*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

- Schröder, E. (1995). Entwicklungsbedingungen syllogistischer Aussagen. Eine längsschnittliche Analyse von der Kindheit zum Jugendalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 3, 226–250.
- Seiwald, B.B. (2003). Antwortformat. In K.D. Kubinger & R. S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe psychologischer Diagnostik*. Weinheim: Beltz. 23-28.
- Skoda, S. (2005). Der Verwandtschaften-Reasoning-Test. Konzept und erste empirische Erprobung. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Srp, G. (1993). Syllogismen als Aufgaben für einen computerisierten adaptiven Test. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Srp, G. (1994). *Syllogismen*. Frankfurt am Main: Swets Test Service.
- Stark, R., Flender, J., Mandl, H. (2001): Lösungsbeispiele „pur“ oder „angereichert“? Bedingungen und Effekte erfolgreichen Lernens mit einem komplexen Lösungsbeispiel im Bereich empirischer Forschungsmethoden und Statistik. Forschungsbericht Nr. 146. München: Ludwig-Maximilian-Universität, Lehrstuhl für empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. 16.
- Thiel, Christian. 2004. „Logisches Quadrat,“ in: Jürgen Mittelstraß (Hrsg.): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. 1. Aufl. 1995. Band 3. 423
- Treiber, S. (2011): Konstruktion eines neuen Syllogismen Tests und dessen erste testtheoretische Prüfung anhand des Rasch-Modells. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Wolff, M. (2009). *Abhandlung über die Prinzipien der Logik*. Frankfurt am Main: Klostermann.
- Woodworth, R.S. & Sells (1935): An atmosphere effect in formal syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 18(4)

Anhang

"Syllogismen 2010"

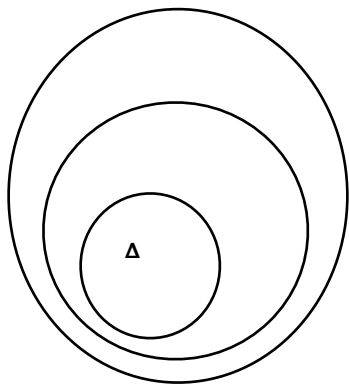
"Syllogismen 2010" ist ein Computertest, in dem bei jeder Aufgabe zwei Aussagen (Prämissen) angeboten werden. Mit Hilfe dieser beiden Aussagen sollen Sie eine zwingende logische Schlussfolgerung ziehen.

Beispiel

Die Prämissen: Alle A sind B. Alle B sind C.

führen zu der Lösung: Alle A sind C.

Da alle A B sind und alle B C sind, müssen alle A auch C sein.



Es ist möglich, dass Sie zu Lösungen kommen, die Ihnen absurd oder inhaltlich falsch vorkommen. Dies beruht darauf, dass man auch aus absurden Aussagen logisch richtige Schlüsse ableiten kann. Ob ein logischer Schluss richtig ist, hängt nicht von der „Wahrheit“ der Aussage in der realen Welt ab.

Die Testung

In jeder Aufgabe werden zwei Aussagen dargeboten und jeweils eine mögliche Schlussfolgerung. Sie müssen entscheiden, ob diese Schlussfolgerung auf Grund der beiden vorgegebenen Aussagen logisch richtig ist. Wenn Sie der Meinung sind, dass die gezeigte Antwortmöglichkeit richtig ist, dann wählen Sie die WAHR-Option und klicken auf den [WEITER]-Button. Der Computer geht dann zur nächsten Aufgabe über.

Wenn Sie der Meinung sind, dass die angebotene Aussage falsch ist, dann wählen Sie die FALSCH-Option und drücken anschließend den [WEITER]-Button. Der Computer bietet Ihnen dann weitere Antwortmöglichkeiten an. Haben Sie alle angebotenen Antwortmöglichkeiten zu einer Aufgabe als falsch abgelehnt, so geht der Test automatisch zur nächsten Aufgabe über.

Wichtige Informationen

Es gibt keine Zeitbegrenzung für die Bearbeitung der Aufgaben.

Nach einem Klick auf den [WEITER]-Button kann eine Antwort nicht mehr geändert werden.

Während der Testung können Sie die Hilfe aufrufen, indem Sie auf das Fragezeichen klicken.

Viel Erfolg!

Hilfe

1. Wenn „Alle A sind B“, so gilt nicht immer „Alle B sind A“ (z.B.: Alle Dichter sind Menschen, aber nicht alle Menschen sind Dichter.)
2. Wenn „Einige A sind B“, dann gilt auch „Einige B sind A“ (z.B.: Einige Architekten sind Techniker, daher müssen auch einige Techniker Architekten sein.)
3. Wenn „Alle A sind keine B“ gilt, dann gilt auch „Alle B sind keine A“ (z.B.: Alle Fische sind keine Reptilien, daher sind auch alle Reptilien keine Fische.)
4. Wenn „Einige A sind keine B“ gilt, gilt nicht automatisch „Einige B sind keine A.“ (z.B.: Einige Hunde sind keine Pudeln, dagegen können Pudeln auch Hunde sein.)
5. Wenn gilt „Einige A sind B“, dann gilt nicht immer „Einige A sind keine B.“ („Einige“ bedeutet in der Logik „mindestens ein“, es können also theoretisch auch alle A B sein.)

20 Syllogismen für Testung

(1) Alle Juristen sind Rechtsanwälte.

Alle Richter sind Juristen.

Kein Richter ist ein Rechtsanwalt.

Einige Richter sind Rechtsanwälte.

Einige Richter sind keine Rechtsanwälte.

Alle Richter sind Rechtsanwälte.

Alle Richter sind keine Rechtsanwälte.

(2) Jede Katze ist ein Säugetier.

Einige Igel sind Katzen.

Jeder Igel ist ein Säugetier.

Einige Igel sind Säugetiere.

Kein Igel ist ein Säugetier.

Einige Igel sind keine Säugetiere.

Alle Igel sind Säugetiere.

(3) Es gibt Karbunkel, die Furunkel sind.

Jedes Furunkel ist ein Abszess.

Jeder Abszess ist ein Karbunkel.

Es gibt Abszesse, die keine Karbunkel sind.

Kein Abszess ist ein Karbunkel.

Alle Abszesse sind Karbunkel.

Es gibt Abszesse, die Karbunkel sind.

(4) Für alle Klavierstücke gilt, dass sie Kunstwerke sind.

Für alle Klavierstücke gilt, dass sie Melodien sind.

Für alle Melodien gilt, dass sie keine Kunstwerke sind.

Für alle Melodien gilt, dass sie Kunstwerke sind.
Für keine Melodie gilt, dass sie ein Kunstwerk ist.
Für einige Melodien gilt, dass sie Kunstwerke sind.
Für einige Melodien gilt, dass sie keine Kunstwerke sind.

(5) Jedes Aliquod ist ein Substitut.
Mindestens ein Aliquod ist ein Aliud.

Mindestens ein Aliud ist ein Substitut.
Mindestens ein Aliud ist kein Substitut.
Kein Aliud ist ein Substitut.
Jedes Aliud ist ein Substitut.
Jedes Aliud ist kein Substitut.

(6) Wenn einige Rotaugen Salmoniden wären,
und alle Rotaugen Weißfische wären, dann...

wären alle Weißfische Salmoniden.
wären alle Weißfische keine Salmoniden.
wären einige Weißfische Salmoniden.
wären einige Weißfische keine Salmoniden.
wären keine Weißfische Salmoniden.

(7) Jede Barke ist eine Barkasse.
Jede Barkasse ist keine Bilge.

Einige Bilgen sind keine Barken.
Jede Bilge ist eine Barke.
Einige Bilgen sind Barken.
Alle Bilgen sind Barken.
Keine Bilge ist eine Barke.

(8) Kein Quopp ist ein Wabb.
Jeder Quopp ist ein Fif.

Kein Fif ist ein Wabb.

Alle Fifs sind Wabbs.
Einige Fifs sind keine Wabbs.
Jeder Fif ist kein Wabb.
Einige Fifs sind Wabbs.

(9) Kein Wobbler ist ein Spinner.
Einige Twister sind Spinner.

Kein Twister ist ein Wobbler.
Jeder Twister ist ein Wobbler.
Einige Twister sind Wobbler.
Alle Twister sind keine Wobbler.
Einige Twister sind keine Wobbler.

(10) Wenn einige Sandkörner keine Kieselsteine wären,
und alle Sandkörner Felsbrocken wären, dann...

wäre kein Felsbrocken ein Kieselstein.
wären alle Felsbrocken Kieselsteine.
wären einige Felsbrocken Kieselsteine.
wären einige Felsbrocken keine Kieselsteine.
wären alle Felsbrocken keine Kieselsteine.

(11) Keine Schildkröte hat Kiemen.
Alle im Meer lebenden Panzertiere sind Schildkröten.

Kein im Meer lebendes Panzertier hat keine Kiemen.
Alle im Meer lebenden Panzertiere haben Kiemen.
Manche im Meer lebenden Panzertiere haben Kiemen.
Alle im Meer lebenden Panzertiere haben keine Kiemen.
Kein im Meer lebendes Panzertier hat Kiemen.

(12) Alle Ärzte sind Doktoren.
Alle Radiologen sind Ärzte.

Manche Radiologen sind keine Doktoren.
Alle Radiologen sind Doktoren.
Keine Radiologen sind Doktoren.
Manche Radiologen sind Doktoren.
Alle Radiologen sind keine Doktoren.

(13) Kein Proton ist ein Lepton.
Ein paar Hadronen sind Protonen.

Keine Hadronen sind Leptonen.
Alle Hadronen sind keine Leptonen.
Ein paar Hadronen sind Leptonen.
Ein paar Hadronen sind keine Leptonen.
Alle Hadronen sind Leptonen.

(14) Alle Zahlen haben Vorzeichen.
Viele mathematische Objekte sind Zahlen.

Viele mathematische Objekte haben Vorzeichen.
Viele mathematische Objekte haben keine Vorzeichen.
Alle mathematischen Objekte haben Vorzeichen.
Alle mathematischen Objekte haben keine Vorzeichen.
Kein mathematisches Objekt hat Vorzeichen.

(15) Kein Chamäleon stammt aus Amerika.
Alle Stummelschwanzchamäleons sind Chamäleons.

Manche Stummelschwanzchamäleons stammen nicht aus Amerika.
Kein Stummelschwanzchamäleon stammt nicht aus Amerika.
Manche Stummelschwanzchamäleons stammen aus Amerika.
Alle Stummelschwanzchamäleons stammen aus Amerika.
Kein Stummelschwanzchamäleon stammt aus Amerika.

(16) Kein F ist ein K.
Jedes H ist ein F.

Kein H ist kein K.

Jedes H ist ein K.

Kein H ist ein K.

Ein paar H sind keine K.

Ein paar H sind K.

(17) Keine Erdbeere ist eine Frucht.

Manche Früchte sind Beeren.

Keine Beeren sind keine Erdbeeren.

Alle Beeren sind keine Erdbeeren.

Manche Beeren sind Erdbeeren.

Manche Beeren sind keine Erdbeeren.

Alle Beeren sind Erdbeeren.

(18) Kein Mandignan hat Flügel.

Ein paar Gadner sind Mandignans.

Keine Gadner haben keine Flügel.

Ein paar Gadner haben Flügel.

Ein paar Gadner haben keine Flügel.

Alle Gadner haben Flügel.

Alle Gadner haben keine Flügel.

(19) Jeder Nasder ist glänzend.

Einige Polgen sind nicht glänzend.

Jeder Polge ist kein Nasder.

Einige Polgen sind Nasder.

Jeder Polge ist ein Nasder.

Kein Polgen ist ein Nasder.

Einige Polgen sind keine Nasder.

(20) Kein einziges Monster mag Läuse.

Manche Spinnen sind Monster.

Keine Spinnen mögen Läuse.

Manche Spinnen mögen Läuse.

Alle Spinnen mögen Läuse.

Manche Spinnen mögen keine Läuse.

Alle Spinnen mögen keine Läuse.

Family Relations Reasoning Test (FRRT)

Der FRRT ist ein Computertest, bei dem in den Aufgaben Familienbeziehungen beschrieben werden. Im Anschluss an die Beschreibungen werden Ihnen mögliche Familienbeziehungen angeboten und Sie müssen die richtige auswählen.

Ist eine Familienbeziehung Ihrer Meinung nach richtig, dann wählen Sie WAHR und klicken auf den [WEITER]-Button. Ihre Antwort wird gespeichert und der Computer geht dann zur nächsten Aufgabe. Sind Sie der Meinung, dass eine angebotene Beziehung falsch ist, dann wählen Sie FALSCH und klicken den [WEITER]-Button. Nach einem Klick auf den [WEITER]-Button kann eine Antwort nicht mehr geändert werden. Der Computer bietet Ihnen nacheinander weitere Beziehungen an. Haben Sie alle Familienbeziehungen als falsch abgelehnt, geht der Test zur nächsten Aufgabe.

Beispiel

Klara ist die Tochter von Sonja. Sonja ist die Tochter von Maria.

Maria ist die _____ von Klara.

In diesem Beispiel wäre die Lösung: Maria ist die Großmutter von Klara.

Zusätzliche Informationen

In diesem Test haben verheiratete Paare nur gemeinsame Kinder. Wenn Anna die Mutter von Simon und Peter der Ehemann von Anna ist, dann ist Simon automatisch auch der Sohn von Peter. Die Aufgaben sind also durch logisches Kombinieren lösbar. Die jeweilige Angabe enthält immer alle Informationen, die Sie zum Lösen der betreffenden Aufgabe benötigen.

Wichtige Informationen

- Es gibt kein Zeitlimit.

- Nach einem Klick auf den [WEITER]-Button kann eine Antwort nicht mehr geändert werden.
- Während der Testung können Sie die Hilfe aufrufen, indem Sie auf das Fragezeichen klicken.
- Viel Erfolg!

Hilfe

Die folgenden Familienbeziehungen kommen im Test vor

X ist jene Person in der Familie,
zu der eine Familienbeziehung hergestellt wird

Großvater (=“Opa“) ist Vater von Mutter/Vater von X
Großmutter (=“Oma“) ist Mutter von Mutter/Vater von X

Enkelsohn ist Sohn von Tochter/Sohn von X
Enkeltochter ist Tochter von Tochter/Sohn von X

Onkel ist Bruder von Vater/Mutter von X
oder Ehemann der Tante von X

Tante ist Schwester von Vater/Mutter von X
oder Ehefrau des Onkels von X

Cousin ist Sohn von Onkel/Tante von X
Cousine ist Tochter von Onkel/Tante von X

Neffe ist Sohn von Schwester/Bruder von X
Nichte ist Tochter von Schwester/Bruder von X

Hinweis: In diesem Test haben verheiratete Paare nur gemeinsame Kinder. Wenn Anna die Mutter von Simon ist und Peter der Ehemann von Anna, dann ist Simon immer auch der Sohn von Peter.

FRRT

1. Robin ist der Sohn von Bruno. Bruno ist der Ehemann von Leila.

Robin ist _____ von Leila.

Robin ist der Enkelsohn von Leila.

Robin ist der Neffe von Leila.

Robin ist der Bruder von Leila.

Robin ist der Großvater von Leila.

Robin ist der Sohn von Leila.

2. Bob ist der Vater von Ralf. Ralf hat die Schwester Lisa. Iris ist die Ehefrau von Bob und hat die Schwester Mia. Heino ist der Ehemann von Mia.

Heino ist _____ von Lisa.

Heino ist der Cousin von Lisa.

Heino ist der Onkel von Lisa.

Heino ist der Vater von Lisa.

Heino ist der Sohn von Lisa.

Heino ist der Enkelsohn von Lisa.

3. Oskar hat die Tochter Sarah und die Ehefrau Linda. Linda hat den Bruder Kurt. John ist der Sohn von Linda.

Sarah ist _____ von John.

Sarah ist die Großmutter von John.

Sarah ist die Tante von John.

Sarah ist die Schwester von John.

Sarah ist die Tochter von John.

Sarah ist die Nichte von John.

4. Edith hat den Ehemann Georg und die Tochter Hanna. Ben ist der Bruder von Georg und der Vater von Lucia. Max ist der Bruder von Hanna.

Max ist _____ von Georg.

Max ist der Großvater von Georg.

Max ist der Vater von Georg.

Max ist der Sohn von Georg.

Max ist der Cousin von Georg.

Max ist der Bruder von Georg.

5. Otto hat die Schwester Kira und die Ehefrau Emma. Kira ist die Ehefrau von Hugo. Linus hat den Vater Hugo.

Mia ist die Schwester von Linus. Kira ist _____ von Mia.

Kira ist die Schwester von Mia.

Kira ist die Nichte von Mia.

Kira ist die Tochter von Mia.

Kira ist die Mutter von Mia.

Kira ist die Enkeltochter von Mia.

6. Erich ist der Sohn von Paula und hat die Ehefrau Carla. Paula hat den Ehemann Rick. Bernd ist der Sohn von Carla.

Bernd ist _____ von Paula.

Bernd ist der Cousin von Paula.

Bernd ist der Onkel von Paula.

Bernd ist der Neffe von Paula.

Bernd ist der Enkelsohn von Paula.

Bernd ist der Bruder von Paula.

7. Lilly hat die Mutter Eva. Eva ist die Mutter von Mark. Nils ist der Sohn von Mark.

Lilly ist _____ von Nils.

Lilly ist die Tochter von Nils.

Lilly ist die Cousine von Nils.

Lilly ist die Enkeltochter von Nils.

Lilly ist die Mutter von Nils.

Lilly ist die Tante von Nils.

8. Ivan hat den Vater David. Leila ist die Ehefrau von David. Pam ist die Tochter von Leila und hat die Tochter Emily. Rita ist die Ehefrau von Ivan und hat den Sohn Tim.

Ivan ist _____ von Emily.

Ivan ist der Onkel von Emily.

Ivan ist der Sohn von Emily.

Ivan ist der Bruder von Emily.

Ivan ist der Cousin von Emily.

Ivan ist der Vater von Emily.

9. Tara ist die Mutter von Petra. Hilde ist die Mutter von Armin. Dirk hat die Ehefrau Hilde. Elias hat die Schwester Petra. Armin ist der Ehemann von Tara.

Elias ist _____ von Dirk.

Elias ist der Cousin von Dirk.

Elias ist der Vater von Dirk.

Elias ist der Großvater von Dirk.

Elias ist der Bruder von Dirk.

Elias ist der Enkelsohn von Dirk.

10. Bella ist die Tochter von Thea und hat den Bruder Bruno. Simon ist der Ehemann von Thea und hat den Neffen Alvin. Inge ist die Mutter von Alvin.

Inge ist _____ von Bruno.

Inge ist die Cousine von Bruno.
Inge ist die Enkeltochter von Bruno.
Inge ist die Großmutter von Bruno.
Inge ist die Tante von Bruno.
Inge ist die Tochter von Bruno.

11. Horst ist der Ehemann von Anna. Emma hat die Mutter Tina. Rudi ist der Bruder von Oskar. Leila hat die Enkeltochter Emma. Tina ist die Ehefrau von Oskar. Rudi hat den Vater Horst und die Ehefrau Nicki.

Emma ist _____ von Anna.

Emma ist die Tochter von Anna.
Emma ist die Mutter von Anna.
Emma ist die Nichte von Anna.
Emma ist die Großmutter von Anna.
Emma ist die Enkeltochter von Anna.

12. Tanja ist die Nichte von Fabios Vater Tom. Luis ist der Onkel von Annas Enkeltochter Lydia. Lars ist der Bruder von Tanja. Lydia ist die Schwester von Fabio. Petra hat den Sohn Lars.

Lydia ist _____ von Petra.

Lydia ist die Großmutter von Petra.
Lydia ist die Cousine von Petra.
Lydia ist die Schwester von Petra.
Lydia ist die Nichte von Petra.
Lydia ist die Mutter von Petra.

Alle konstruierte Items

Leicht:

Alle Schwämme sind Tiere.

Kein einziges Tier hat Zähne.

--> Kein einziger Schwamm hat Zähne.

Jedes Glas ist durchsichtig.

Ein paar Behälter sind Gläser.

--> Ein paar Behälter sind durchsichtig.

Alle Blumen sind Pflanzen.

Alle Pflanzen besitzen Blätter.

--> Alle Blumen besitzen Blätter.

Alle Menschen atmen durch die Lunge.

Kein Fisch atmet durch die Lunge.

--> Kein Fisch ist ein Mensch.

Kein Vogel hat acht Beine.

Alle Spinnen haben acht Beine.

--> Keine Spinne ist ein Vogel.

Alle schweren Tiere sind Dickhäuter.

Alle Elefanten sind Dickhäuter.

--> Alle Elefanten sind schwere Tiere.

Jeder Halme sind grün.

Manche Gräser sind Halme.

--> Manche Gräser sind grün.

Jeder Baumwollstrauch trägt Wolle.

Jede Wolle ist eine Faser.

--> Einige Fasern werden von Baumwollsträuchern getragen.

Viele Rinder sind Kühe.
Alle Kühe sind Wiederkäuer.
--> Viele Wiederkäuer sind Rinder.

Alle Möbelstücke bestehen aus Platten.
Jeder Tisch hat eine Platte.
--> Jeder Tisch ist ein Möbelstück.

Keine Schildkröte hat Kiemen.
Alle im Meer lebenden Panzertiere sind Schildkröten.
--> Kein im Meer lebendes Panzertier hat Kiemen.

Jede Nuss ist eine Frucht.
Manche Mäuse essen Nüsse.
--> Manche Mäuse essen eine Frucht.

Keine Bohnen werden in Alaska kultiviert.
Jede Bohne ist eine Hülsenfrucht.
--> Manche Hülsenfrüchte werden nicht in Alaska kultiviert.

Alle Rosenstiele haben Dornen.
Kein Dorn ist ein Widerhaken.
--> Kein Widerhaken ist auf Rosenstielen.

Alle Ärzte sind Doktoren.
Alle Radiologen sind Ärzte.
--> Alle Radiologen sind Doktoren.

Kein Proton ist ein Lepton.
Ein paar Hadronen sind Protonen.
--> Ein paar Hadronen sind Leptonen.

Kein F ist ein K.

Jedes H ist ein F.
--> Kein H ist ein K.

Kein einziger Salat ist winterhart.
Jede Hecke ist winterhart.
--> Kein einziger Salat ist eine Hecke.

Kein Abgeordneter ist ohne Partei.
Ein paar Politikern sind ohne Partei.
--> Ein paar Politiker sind keine Abgeordneten.

Alle Häuser sind Rechtecke.
Jede Wohnung ist in einem Haus.
--> Jede Wohnung ist in einem Rechteck.

Kein Ring ist ein Rechteck.
Jeder Fingerschmuck ist ein Ring.
--> Kein Fingerschmuck ist ein Rechteck.

Aus jedem Schlauch spritzt heißes Wasser.
Aus keiner Gießkanne spritzt heißes Wasser.
--> Keine Gießkanne ist ein Schlauch.

Kein Brot besteht aus Weißmehl.
Ein paar Gebäcke bestehen aus Weißmehl.
--> Ein paar Gebäcke sind kein Brot.

Alle Vögel legen Eier.
Alle Tiere mit Federn sind Vögel.
--> Alle Tiere mit Federn legen Eier.

Alle Pinseln haben Borsten.
Alle Maler haben Pinseln.
--> Alle Maler haben Borsten.

Kein Chamäleon stammt aus Amerika.

Alle Stummelschwanzchamäleons sind Chamäleons.

--> Kein Stummelschwanzchamäleon stammt aus Amerika.

Jedes Auto braucht einen Tank.

Ein paar Tanks brauchen Distelöl.

--> Ein paar Autos brauchen Distelöl.

Kein Feld blüht im Winter.

Ein paar Wiesen sind Felder.

--> Ein paar Wiesen blühen nicht im Winter.

Ein paar Milchsorten sind rein pflanzlich.

Jede Milch ist ein Nahrungsmittel.

--> Ein paar Nahrungsmittel sind rein pflanzlich.

Mittel:

Alle Hasen haben lange Ohren.

Viele Zwergkaninchen haben keine langen Ohren.

--> Alle Zwergkaninchen sind Hasen.

Alle zwergkaninchen sind keine Hasen.

Viele Zwergkaninchen sind keine Hasen.

Viele Zwergkaninchen sind Hasen.

Kein einziger Peyotl frisst Fleisch.

Manche Axolotls fressen Peyotls.

--> Manche Axolotls fressen Fleisch.

Manche Axolotls fressen kein Fleisch.

Kein Axolotl frisst Fleisch.

Kein Axolotl frisst kein Fleisch.

Jeder Ballon ist grün.

Einige Ballons sind eine Kugel.

--> Jede Kugel ist grün.

Jede Kugel ist nicht grün.
Einige Kugeln sind nicht grün.
Einige Kugeln sind grün.

Jeder einzelne Komödiant ist lustig.

Manche Clowns sind nicht lustig.

--> Manche Clowns sind keine Komödianten.
Jeder Clown ist kein Komödiant.
Manche Clowns sind Komödianten.
Jeder Clown ist ein Komödiant.

Alle Kinder bestehen aus Zellen.

Manche Erwachsene sind Kinder.

--> Manche Erwachsene bestehen aus Zellen.
Alle Erwachsene bestehen nicht aus Zellen.
Alle Erwachsenen bestehen aus Zellen.
Manche Erwachsene bestehen nicht aus Zellen

Kein Bild ist blau.

Alle Fotos sind Bilder.

--> Kein Foto ist nicht blau.
Kein Foto ist blau.
Alle Fotos sind blau.
Alle Fotos sind nicht blau.

Jeder Grad ist im Gebirge zu finden.

Alle Einheiten sind Grade.

--> Jede Einheit ist nicht im Gebirge zu finden.
Alle Einheiten sind Gebirge.
Alle Einheiten sind im Gebirge zu finden.
Keine Einheit ist ein Gebirge.

Kein Zeitmesser ist ein Quadrat.

Alle Uhren messen die Zeit.

--> Alle Uhren sind ein Quadrat.

Einige Uhren sind keine Quadrate.
Keine Uhr ist nicht ein Quadrat.
Keine Uhr ist ein Quadrat.

Kein einziger Bär frisst Zitronen.

Alle Koalas fressen Zitronen.

--> Alle Koalas sind Bären.
Manche Koalas sind Bären.
Kein einziger Koala ist ein Bär.
Kein einziger Koala ist kein Bär.

Keine Zucchini wächst auf einen Strauch.

Ein paar Nachtschattengewächse wachsen auf einen Strauch.

--> Ein paar Nachtschattengewächse sind Zucchini.
Ein paar Nachtschattengewächse sind keine Zucchini.
Keine Nachtschattengewächse sind Zucchini.
Keine Nachtschattengewächse sind keine Zucchini.

Alle Sender sind über den Fernseher zu empfangen.

Manche Sender sind auch über Radio zu empfangen.

--> Manche Sender die über Radio zu empfangen sind, sind nicht über den
Fernseher zu empfangen.

Alle Sender die über Radio zu empfangen sind, sind auch über den
Fernseher zu empfangen.

Manche Sender die über Radio zu empfangen sind, sind auch über den
Fernseher zu empfangen.

Alle Sender die über Radio zu empfangen sind, sind nicht über den
Fernseher zu empfangen.

Manche Steine enthalten Kristalle.

Alle Steine sind aus einem Felsen.

--> Manche Felsen enthalten keine Kristalle.
Alle Felsen enthalten Kristalle.
Alle Felsen enthalten keine Kristalle.
Manche Felsen enthalten Kristalle.

Kein Strauch trägt Orangen.

Alle Sträucher tragen Früchte.

--> Manche Früchte sind keine Orangen.

Manche Früchte sind Orangen.

Alle Früchte sind Orangen.

Alle Früchte sind keine Orangen.

Jeder Zahn hat eine Wurzel.

Keine Wurzel hat Haare.

--> Kein Haar hat Zähne.

Jedes Haar hat Zähne.

Ein paar Haare haben Zähne.

Kein Haar hat nicht Zähne.

Jede Melone hat Kerne.

In einigen Obstsalate ist auch Melone.

--> In einigen Obstsalaten sind keine Kerne.

In jeden Obstsalat sind Kerne.

In einigen Obstsalate sind Kerne.

In jeden Obstsalat sind keine Kerne.

Kein Palmkätzchen wächst auf einer Palme.

Manche Laubbäume sind Palmkätzchen.

--> Kein Laubbaum ist keine Palme.

Kein Laubbaum ist eine Palme.

Manche Laubbäume sind Palmen.

Manche Laubbäume sind keine Palmen.

Alle Kinder sind wissbegierig.

Manche Tierjungen sind nicht wissbegierig.

--> Manche Tierjungen sind keine Kinder.

Alle Tierjungen sind Kinder.

Alle Tierjungen sind keine Kinder.

Manche Tierjungen sind Kinder.

Kein einziges Tangram ist ein Rechteck.

Aber jedes Parallelogramm ist ein Rechteck.

--> Jedes Parallelogramm ist ein Tangram.

Kein einziges Parallelogramm ist ein Tangram.

Kein einziges Parallelogramm ist kein Tangram.

Viele Parallelogramme sind keine Tangrame.

Alle netten Nachbarn sind hilfsbereit.

Kein Feind ist Hilfsbereit.

--> Alle Feinde sind nette Nachbarn.

Viele Feinde sind keine netten Nachbarn.

Kein Feind ist ein netter Nachbar.

Kein Feind ist kein netter Nachbar.

Alle Hocker haben Standbeine.

Manche Hocker sind Sitzgelegenheiten.

--> Alle Sitzgelegenheiten haben keine Standbeine.

Alle Sitzgelegenheiten haben Standbeine.

Manche Sitzgelegenheiten haben keine Standbeine.

Manche Sitzgelegenheiten haben Standbeine.

Ein paar Jäger tragen Hüte mit Federschmuck.

Alle Jäger besitzen eine Jagd.

--> Ein paar Jagdbesitzer tragen Hüte mit Federschmuck.

Alle Jagdbesitzer tragen keine Hüte mit Federschmuck.

Ein paar Jagdbesitzer tragen keine Hüte mit Federschmuck.

Alle Jagdbesitzer tragen Hüte mit Federschmuck.

Keine Wolke erzeugt Regenbogen.

Ein paar Wolken sind Regenwolken.

--> Keine Regenwolken erzeugen Regenbögen.

Ein paar Regenwolken erzeugen keine Regenbögen.

Keine Regenwolken erzeugen keine Regenbögen.

Ein paar Regenwolken erzeugen Regenbögen.

Alle Poren sind in biologischen Gewebe.

Jedes biologische Gewebe befinden sich auf Lebewesen.

--> Jedes Lebewesen ist eine Pore.

Auf ein paar Lebewesen sind keine Poren.

Auf ein paar Lebewesen sind Poren.

Jedes Lebewesen ist keine Pore.

Alle Zahlen haben Vorzeichen.

Viele mathematische Objekte sind Zahlen.

--> Viele mathematische Objekte haben Vorzeichen.

Viele mathematische Objekte haben keine Vorzeichen.

Alle mathematische Objekte haben Vorzeichen.

Alle mathematische Objekte haben keine Vorzeichen.

Alle Whisky stammt aus Schottland.

Kein Whiskey stammt aus Schottland.

--> Alle Whiskeys sind Whiskys.

Kein Whiskey ist ein Whisky.

Ein paar Whiskeys sind Whiskys.

Kein Whiskey ist kein Whisky.

Viele Haie fressen nicht Fische.

Alle Haie fressen Kokosnüsse.

--> Viele Kokosnüsse sind Fische.

Alle Kokosnüsse sind nicht Fische.

Viele Kokosnüsse sind nicht Fische.

Alle Kokosnüsse sind Fische.

Alle Rohre sind hohl.

Viele Rohre sind Schilfhalme.

--> Viele Schilfhalme sind nicht hohl.

Alle Schilfhalme sind hohl.

Alle Schilfhalme sind nicht hohl.

Viele Schilfhalm sind hohl.

Ein paar Laptops sind Macs.

Alle Laptops sind Standcomputer.

- > Ein paar Standcomputer sind Macs.
- Ein paar Standcomputer sind nicht Macs.
- Alle Standcomputer sind nicht Macs.
- Alle Standcomputer sind Macs.

Kein einziger Berg besteht aus mehreren Hügeln.

Viele Berge haben Nebengipfel.

- > Kein Nebengipfel bestehen nicht aus mehreren Hügeln.
- Viele Nebengipfel bestehen nicht aus mehreren Hügeln.
- Viele Nebengipfel bestehen aus mehreren Hügeln.
- Kein Nebengipfel bestehen aus mehreren Hügeln.

Alle Samenkörner brauchen einen Nährboden.

Alle Samenkörner sind Ableger.

- > Alle Ableger brauchen keinen Nährboden.
- Kein Ableger brauchen einen Nährboden.
- Alle Ableger brauchen einen Nährboden.
- Ein paar Ableger brauchen einen Nährboden.

Keine Stadt hat einen Turm als Wahrzeichen.

Jede Stadt ist eine Metropole.

- > Keine Metropolen haben einen einen Turm als Wahrzeichen.
- Keine Metropolen haben keinen einen Turm als Wahrzeichen.
- Ein paar Metropolen haben einen einen Turm als Wahrzeichen.
- Ein paar Metropolen haben keinen Turm als Wahrzeichen.

Jeder Feiertag ist ein freier Tag.

Jeder freier Tag bedingt einen Fenstertag.

- > Einige Fenstertage werden durch einen Feiertag bedingt.
- Alle Fenstertage werden durch keinen Feiertag bedingt.
- Alle Fenstertage werden durch einen Feiertag bedingt.

Einige Feiertage werden durch keinen Feiertag bedingt.

Die gesamten Köche sind auch Patissiere.

Kein Patissier ist Bäcker.

--> Alle Bäcker sind Köche.

Kein Bäcker ist Koch.

Ein paar Bäcker sind keine Koch.

Kein Bäcker ist kein Koch.

Viele Tabletten sind Medikamente.

Jedes Medikament ist eine Heilungsprodukt.

--> Jedes Heilungsprodukt ist kein Tablette.

Jedes Heilungsprodukt ist eine Tablette.

Viele Heilungsprodukte sind Tabletten.

Viele Heilungsprodukte sind keine Tabletten.

Kein einziges Pferd besitzt eine Gallenblase.

Jede Gallenblase verarbeitet Fett.

--> Ein paar Fette können von Pferden verarbeitet werden.

Jedes Fett kann von Pferden verarbeitet werden.

Jedes Fett kann von Pferden nicht verarbeitet werden.

Ein paar Fette können von Pferden nicht verarbeitet werden.

Keine Trosken sind Monser.

Viele Monser sind Monler.

--> Viele Monler sind keine Monser.

Keine Monler sind keine Monser.

Viele Monler sind Monser.

Keine Monler sind Monser.

Alle Ufos sind Flugobjekte.

Ein paar Satelliten sind Ufos.

--> Alle Satelliten sind Flugobjekte.

Ein paar Satelliten sind Flugobjekte.

Ein paar Satelliten sind keine Flugobjekte.
Alle Satelliten sind keine Flugobjekte.

Keine Urne ist auch eine Vase.

Ein paar Gefäße sind Urnen.

- > Keine Gefäße sind nicht Vasen.
- Keine Gefäße sind Vasen.
- Ein paar Gefäße sind nicht Vasen.
- Ein paar Gefäße sind Vasen.

Jeder Regenschirm ist wasserdicht.

Ein paar Sonnenschirme sind nicht wasserdicht.

- > Jeder Sonnenschirm ist ein Regenschirm.
- Ein paar Sonnenschirme sind Regenschirme.
- Jeder Sonnenschirm ist kein Regenschirm.
- Ein paar Sonnenschirme sind keine Regenschirme.

Kein Rumba kann Stiegen steigen.

Alle Roboter können Stiegen steigen.

- > Kein Roboter ist ein Rumba.
- Kein Roboter ist kein Rumba.
- Alle Roboter sind Rumbas.
- Ein paar Roboter sind keine Rumbas.

Ein paar Eisbären sind keine Bären.

Alle Eisbären sind Vegetarier.

- > Ein paar Vegetarier sind Bären.
- Alle Vegetarier sind keine Bären.
- Ein paar Vegetarier sind keine Bären.
- Alle Vegetarier sind Bären.

Alle Cremes sind Pflegeprodukte.

Viele Cremes sind Färbemittel.

- > Alle Färbemittel sind keine Pflegeprodukte.
- Viele Färbemittel sind keine Pflegeprodukte.

Alle Färbemittel sind Pflegeprodukte.
Viele Färbemittel sind Pflegeprodukte.

Ein paar Krankenhäuser sind Spezialkliniken.

Jedes Krankenhaus ist eine Privatstiftung.

- > Ein paar Privatstiftungen sind Spezialkliniken.
- Jede Privatstiftung ist eine Spezialklinik.
- Ein paar Privatstiftungen sind keine Spezialkliniken.
- Jede Privatstiftung ist keine Spezialklinik.

Kein Gewürz ist gelb.

Ein paar Gewürze sind scharf.

- > Kein scharfes Gewürz ist nicht gelb.
- Ein paar scharfe Gewürze sind nicht gelb.
- Kein scharfes Gewürz ist gelb.
- Ein paar scharfe Gewürze sind gelb.

Alle Instrumente sind Saiteninstrumente.

Jedes Instrument ist ein Blasinstrument.

- > Alle Blasinstrumente sind Saiteninstrumente.
- Alle Blasinstrumente sind nicht Saiteninstrumente.
- Ein paar Blasinstrumente sind Saiteninstrumente.
- Ein paar Blasinstrumente sind nicht Saiteninstrumente.

Alle Psychologen sind Wissenschaftler.

Alle Wissenschaftler arbeiten in Laboren.

- > In ein paar Laboren sind nicht Psychologen.
- In allen Laboren sind Psychologen.
- In allen Laboren sind nicht Psychologen.
- In ein paar Laboren sind Psychologen.

Jeder Kleber ist aus Leim.

Leim ist nie aus Erde.

- > Nichts aus Erde ist ein Kleber.
- Nichts aus Erde ist kein Kleber.

Alles aus Erde ist ein Kleber.
Alles aus Erde ist kein Kleber.

Keine Jagace sind Jaguare.
Alle Jaguare sind Raubtiere.
--> Ein paar Raubtiere sind keine Jagace.

Ein Mülleimer ist niemals eine Kühlbox.
Ein paar Kühlboxen sind Haushaltsgeräte.
--> Kein Haushaltsgerät ist ein Mülleimer.
Ein paar Haushaltsgeräte sind keine Mülleimer.
Ein paar Haushaltsgeräte sind Mülleimer.
Kein Haushaltsgerät ist kein kein Mülleimer.

Kein Telefon hat noch Wählscheiben.
Alle Handys sind Telefone.
--> Alle Handys hat noch eine Wählscheibe.
Viele Handys haben keine Wählscheibe.
Kein Handy hat noch eine Wählscheibe.
Kein Handy hat keine Wählscheibe.

Alle Fische haben Schuppen.
Viele Meeresbewohner sind Fische.
--> Alle Meeresbewohner haben Schuppen.
Viele Meeresbewohner haben keineSchuppen.
Alle Meeresbewohner haben keine Schuppen.
Viele Meeresbewohner haben Schuppen.

Keine einzige Träne besteht aus Süßwasser.
Manche Körperflüssigkeiten sind Tränen.
--> Manche Körperflüssigkeiten bestehen nicht aus Süßwasser.
Manche Körperflüssigkeiten bestehen aus Süßwasser.
Keine Körperflüssigkeiten bestehen nicht aus Süßwasser.
Keine Körperflüssigkeiten bestehen aus Süßwasser.

Alle Beamten sind Staatsbedienstete.

Ein paar Sicherheitskräfte sind keine Staatsbediensteten.

--> Alle Sicherheitskräfte sind Beamte.

Ein paar Sicherheitskräfte sind keine Beamten.

Ein paar Sicherheitskräfte sind Beamte.

Alle Sicherheitskräfte sind keine Beamten.

Kein Teller ist dreieckig.

Alle Servierplatten sind dreieckig.

--> Alle Teller sind Servierplatten.

Viele Teller sind keine Servierplatten.

Kein Teller ist eine Servierplatte.

Kein Teller ist keine Servierplatte.

Alle Geronen sind kompliziert.

Keine Grenen sind kompliziert.

--> Ein paar Grene ist keine Gerone.

Keine Grene ist keine Gerone.

Alle Grene sind Geronen.

Keine Grene ist eine Gerone.

Ein paar Reptilien sind nicht Gifttiere.

Alle Reptilien sind Wirbeltiere.

--> Ein paar Wirbeltiere sind nicht Gifttiere.

Alle Wirbeltiere sind Gifttiere.

Alle Wirbeltiere sind nicht Gifttiere.

Ein paar Wirbeltiere sind Gifttiere.

Jedes Lager ist eine Aufbewahrungsstätte.

Ein paar Lager sind Schlafstellen.

--> Ein paar Schlafstellen sind Aufbewahrungsstätten.

Viele Pollen sind Allergieauslöser.

Jede Polle ist Blütenstaub.

--> Jeder Blütenstaub ist ein Allergieauslöser.

Jeder Braten gart im Ofen.

Viele Fleischwaren werden nicht im Ofen gegart.

--> Viele Fleischwaren sind kein Braten.

Keine einzigen Gynopen sind Sagieten.

Jede Phytopen ist eine Sagiete.

--> Keine einzige Phytopen ist eine Gynopen.

Alle Briefmarken haben Zackenränder.

Kein Siegel hat Zackenränder.

--> Kein Siegel ist eine Briefmarke.

Viele Speere sind keine Jagdwerkzeuge.

Alle Jagdwerkzeuge sind tödlich.

--> Viel Tödliches ist kein Speer.

Jedes Blutgefäß ist eine Ader.

Jedes Blutgefäß ist eine Röhre.

--> Ein paar Röhren sind Adern.

Jede Prinzessin trägt eine Krone.

Jede Krone trägt Juwelen.

--> Ein paar Juwelen werden von einer Prinzessin getragen.

Schwer:

Ausnahmslos alle Banderos sind rot.

Manche Banditen sind Banderos.

--> Manche Banditen sind rot.

Kein einziges Monster mag Läuse.

Manche Spinnen sind Monster.

--> Manche Spinnen mögen keine Läuse.

Keine Erdbeere ist eine Frucht.
Manche Früchte sind Beeren.
--> Manche Beeren sind keine Erdbeeren.

Kein Teppich ist ein Gefäß.
Jedes Gefäß ist Hohlkörper.
--> Einige Hohlkörper sind kein Gefäß.

Manche Getränke sind blau.
Alles Blaue ist Wasser.
--> Manch Wasser ist ein Getränk.

Keine Haselnuss ist aus Stein.
Manche Häuser sind aus Stein.
--> Manche Häuser sind keine Haselnüsse.

Kein Mandignan hat Flügel.
Ein paar Gadner sind Mandignans.
--> Ein paar Gadner haben keine Flügel.

Kein einziger Haminol besteht aus Alkohol.
Manche Haminals sind Haminols.
--> Manche Haminals bestehen nicht aus Alkohol.

Alle Absinthe enthalten Opiate.
Kein einziger Abenthse enthält Opiate.
--> Kein einziger Abenthse ist ein Absinth.

Ein paar Grted sind keine Hujer.
Jeder Grted ist ein Mingr.
--> Ein paar Mingr sind keine Hujer.

Ausnahmslos alle Kamele speichern Fett.
Ausnahmslos alle Kamele sind Trampeltiere.

--> Manche Trampeltiere speichern Fett.

Keine Metalle sind Leuchtquellen.

Jede Leuchtquelle spendet Licht.

--> Manche Lichter sind keine Metalle.

Auf jedem Guzel wächst ein Jaffe.

Jedes Jaffe ist ein Teil von einem Guzel.

--> Auf jedem Jaffe ist ein Jaffe.

Von der Erde sieht man nie auf zwei Monde.

Von einigen anderen Planeten sieht man zwei Monde.

--> Einige von den anderen Planeten sind nicht die Erde.

Manche Abbildungen sind keine Statuen.

Alle Abbildungen sind Kunstwerke.

--> Manche Kunstwerke sind keine Statuen.

Alle Aborigines sind Ureinwohner.

Alle Aborigines sind Australier.

--> Einige Australier sind Ureinwohner.

Keine Wurst ist aus Getreide.

Jedes Getreide ist ein Korn.

--> Ein paar Körner sind keine Wurst.

Jeder Nasder ist glänzend.

Viele Polgen sind nicht glänzend.

--> Viele Polgen sind nicht Nasder.

Keine DVD ist eine Scheibe.

Jede DVD ist ein CD.

--> Ein paar CDs sind keine Scheiben.

Viele Oden sind Lieder.
Jedes Lied besteht aus Oedn.
--> Viele Oedn sind Oden.

Ein Oldant ist nie in einer Fernbedienung.
Viel Elektronen sind in einer Fernbedienung.
--> Viele Elektronen sind keine Oldanten.

Kein Kasede ist ein Nador.
Ein paar Kaseden sind Adinen.
--> Ein paar Adinen sind nicht Kaseden.

Alle Maulwürfe sind Insektenfresser.
Alle Maulwürfe besitzen Tasthaare.
--> Ein paar Tasthaare werden von Insektenfresser besessen.

Die gesamten Bananen sind einkeimblättrige Pflanzen.
Die gesamten einkeimblättrigen Pflanzen sind Bedecktsamer.
--> Ein paar Bedecktsamer sind Bananen.

Kein einziger Geier sind Säugetiere.
Jeder Geier ist ein Aasfresser.
--> Ein paar Aasfresser sind keine Säugetiere.

Alle technischen Verkäufer sind auch Techniker.
Doch nie ist ein Techniker auch ein Elektriker.
--> Ein Elektriker ist nie ein technischer Verkäufer.

Viele Maschinen sind Automaten.
Alle Automaten sind zielgerichtete Vorrichtungen.
--> Viele zielgerichteten Vorrichtungen sind Maschinen.

Kein Kreis ist ein Ei.
Jedes Ei ist eine Ellipse.
--> Ein paar Ellipsen sind keine Kreise.

Keine Webseite bleibt ungelesen.

Viel Ungelesenes ist in einer Bibliothek.

--> Vieles in einer Bibliothek ist keine Webseite.

Jeder Kbchlba ist ein Tvglagval.

Kein einziger Tvglagval ist ein Bkähgvak.

--> Kein einziger Bkähgvak ist ein Kbchlba.

Viele Schugutsru sind Dabina.

Alle Dabina sind Klaguntos.

--> Viele Klaguntos sind Dabinas.

Kein Pingothe ist ein Gertane.

Viele Gertane ist ein Sintholire.

--> Viele Sintholire sind keine Gertanen.

Kein einziger Fußball ist ein Luxusgut.

Jedes Luxusgut kostet viel Geld.

--> Vieles das viel Geld kostet ist kein Fußball.

Curriculum Vitae

Name: Ines Wurbs

Familienstand: verheiratet

Staatsangehörigkeit: Österreich

Telefonnummer: 0699/103 74 566

E-Mail: ines.wurbs@icloud.com

Ausbildung

1988-1992: Volksschule

1992-1996: Hauptschule

1996-2001: Bundesoberstufenrealgymnasium Wr. Neustadt, Schwerpunkt: Musik

seit 2001: Diplomstudium Psychologie, Schwerpunkt: Sozialpsychologie,

Diagnostik

Oktober 2010: Abschluss des 2. Abschnitts im Diplomstudium Psychologie

Berufserfahrung

01.07.2001 - 28.09.2001: Praktikum im Heim für geistig- und mehrfachbehinderte Waisen und Halbwaisen in Gloggnitz: Betreuung von erwachsenen Klienten und Leitung von Gruppen

01.03.2006 - 31.10.2006: Psychologisches Praktikum am Österreichischen Institut für Sexualpädagogik (unter Supervision von Mag. Kostenwein): pädagogische Beratung von Jugendlichen, abhalten von Workshops und Begleitung von Supervisionen.

01.10.2007 - 31.01.2008: Psychologisch-diagnostisches Praktikum am Anton-Proksch Institut (unter Leitung und Supervision von Dr. Beiglböck): psychologische Diagnostik von erwachsenen Patienten.

seit 28.03. 2009: psychologisches Praktikum in der Österreichischen Autistenhilfe (unter Supervision von Mag. Mader, Mag. Redl und Dr. Felinger): Begleitung im Alltag und Beratung in psychologischen, pädagogische und alltagsrelevanten Belangen von Kinder und Jugendlichen, sowie deren Angehörigen, Betreuung einer Kommunikationsrunde für erwachsene Klienten.

seit 2013: Selbstständig in Förderung und Betreuung

Praktika

2002-2011: Selbstständige Mitarbeiterin am Info Research International Institut,
1070 Wien

01.09.2002 - 31.03.2003: Gastronomiemitarbeiterin bei Eurojobs, 1020 Wien

01. 07.2007 - 31. 08. 2007: Ferialpraktikum bei MAN- Kraftfahrzeuge, 1230 Wien,
(Gastronomie- und Servicekraft)

24.07.2008 - 14.08.2008: Ferialpraktikum bei MAN- Kraftfahrzeuge, 1230 Wien
(Gastronomie- und Servicekraft)