



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung eines
Erhebungsinstruments zum Thema arbeitsbedingte
psychische Belastung“

verfasst von

Maria Prinkel

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl: A 298

Studienrichtung: Diplomstudium Psychologie

Betreut von: Univ. - Prof. i.R. Mag. Dr. Klaus Kubinger

Danksagung

Mein herzlicher Dank richtet sich an:

- Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Klaus Kubinger

für seine hilfreiche Unterstützung und Betreuung meiner Diplomarbeit, die fundierte Ausbildung in der Psychologischen Diagnostik, sowie die Ermunterung zum kritischen Denken.

- Mag. Martina Molnar

für die Beauftragung zur testtheoretischen Umsetzung des Projektes, ihr großes Engagement, sowie ihre außerordentliche Kreativität, die mich sehr inspiriert hat.

- Dr. Herbert Friesenbichler (AUVA)

für die große Unterstützung bei der Betriebsrekrutierung und den umfassenden Einblick in das Gebiet der Evaluierung psychischer Belastungen.

- Mag. Sarah Bürger

für Ihre kompetente und unermüdliche Beratung bei fachlichen Fragen und ihre stets ermutigenden Worte.

- Meine FreundInnen

die mich schon jahrelang begleiten und mein Leben ungemein bereichern.

- Meine Eltern

an sie geht ein ganz besonderer Dank - für ihre Geduld und liebevolle Unterstützung in allen Lebenslagen und dafür, dass sie immer an mich glauben.

- Meinen Freund

dem geduldigsten Menschen der Welt, dessen Rat und Tat ich sehr schätze - dafür, dass er es oft geschafft hat, mich erfolgreich abzulenken.

Danke!

Es ist nicht genug zu wissen - man muss auch anwenden. Es ist nicht genug zu wollen - man muss auch tun.

Johann Wolfgang von Goethe

Abstract (deutsch)

Die vorliegende Arbeit behandelt die Entwicklung und testtheoretische Überprüfung eines Erhebungsinstrumentes für psychische Belastungen, der ABS – Arbeitsbewertungsskala (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012). Das Verfahren wurde auf Konformität mit dem dichotomen logistischen Modell nach Rasch geprüft, zuvor erfolgte eine Hauptkomponentenanalyse.

Ziel war die Konstruktion eines niederschweligen Fragebogens, welcher vor allem im Rahmen der - gesetzlich verankerten - Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastungen zum Einsatz kommen soll.

Nach der Itemkonstruktion und der Festlegung eines vierstufigen Antwortformats wurde ein Pretest mithilfe der Methode des lauten Denkens durchgeführt. Das neu entwickelte Verfahren wurde an einer Stichprobe von 699 Personen überprüft.

Die Hauptkomponentenanalyse ergab vier Hauptkomponenten, sowohl nach dem MAP-Kriterium, als auch durch die optische Analyse des Scree-Plots. Nach einer Rotation nach der Oblimin-Methode, erfolgte die Item-Zuteilung zu den jeweiligen Hauptkomponenten. Anschließend wurden die Items schrittweise pro Hauptkomponente ausgeschlossen, es resultierte ein Rasch-Modell-konformer Itempool, aus welchem die 22 Items für die Arbeitsbewertungsskala - ABS 2012 entnommen wurden. Für die „Taufe“ der vier Hauptkomponenten wurde eine inhaltliche Analyse der Items durchgeführt, welche folgende Benennung nahelegte: Arbeitsmerkmale, Organisationskultur, Arbeitsumgebung und Arbeitszeit sowie Arbeitsabläufe.

Für die Zukunft ist die Eichung der ABS geplant. Neben den bereits erhobenen Tätigkeitsgruppen „körperliche Arbeit“ vs. „Informationsarbeit“ erscheint eine Befragung von Personen mit überwiegend „interaktiven Tätigkeiten“ sinnvoll. Auch eine Untersuchung der statistischen Testgütekriterien sollte in einem nächsten Schritt erfolgen.

Abstract (englisch)

This thesis deals with the development and testtheoretical examination of a survey instrument testing mental stress, the ABS – job evaluation scale (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012). The instrument has been tested for compliance with the dichotomous logistic model according to Rasch, previously a principal component analysis was conducted.

The aim was to design a low-threshold questionnaire which is to be used especially in the context of the evaluation of work-related psychological stress.

After the item-construction and the determination of a four-stage response format, a pretest was conducted using the think-aloud method. The newly developed method was tested on a sample of 699 people.

Principal component analysis revealed four major components according to the MAP criterion as well as to the optical analysis of the screen plot. After a rotation by oblimin-method, the Items were assigned to the respective principal components. After a gradual Item exclusion per principal component a Rasch-model-compliant item pool resulted, from which 22 items for the job evaluation scale - ABS 2012 were taken. For the naming of the four main components a content analysis of the items was conducted, suggesting the following naming: work characteristics, organizational culture, working environment and working hours and work processes.

For the future, the calibration of the ABS is planned. In addition to the already collected activity groups "physical work" vs. "information work" a survey among people dealing with "interactive activities" could be carried out. In addition to that statistical test quality criteria needs to be studied.

Inhalt

Danksagung	3
Abstract (deutsch)	5
Abstract (englisch)	7
Inhalt	9
I. Einleitung	11
II. Theoretischer Teil	13
1. Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastungen	13
1.1 Rechtlicher und präventionsstrategischer Hintergrund	13
1.2 Begriffsklärung und Abgrenzung	14
1.3 Prozess der Evaluierung psychischer Belastung	16
1.4 Modellierung psychischer Belastung	18
1.5 Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung	22
1.6 Messung arbeitsbedingter psychischer Belastung	23
III. Empirischer Teil	27
2. Analyse des zu Grunde liegenden Verfahrens	27
2.1 Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte ASB (Molnar & Friesenbichler, 1997)	27
2.2 Testtheoretische Überprüfung der ASB 1997 durch Pelzl (1999)	28
3. Verfahrenskonstruktion	30
3.1 Entwicklung des neuen Erhebungsinstrumentes Arbeitsbewertungsskala – ABS 2012	30
4. Ziel der Untersuchung und Hypothesen	33
5. Untersuchungsdurchführung	34
5.1 Pretest	34
5.2 Datengewinnung	34
5.3 Beschreibung der Stichprobe	35
6. Ergebnisse	39
6.1 Analyse der Korrelationsmatrix	40
6.2 Die Hauptkomponentenanalyse	40
6.3 Probabilistische Testtheorie	46
6.4 Die Skalen	92
7. Diskussion und Ausblick	93
8. Zusammenfassung	97
9. Literaturverzeichnis	100
10. Abbildungsverzeichnis	104

11. Tabellenverzeichnis	106
12. Anhänge.....	110
13. Curriculum Vitae	114

I. Einleitung

Seit 01.01.1997 sind nach §4 (1) des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG) alle ArbeitgeberInnen dazu „verpflichtet, die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer bestehenden Gefahren zu ermitteln und zu beurteilen“ (2013, S.15). Dies inkludiert auch das Gebiet der psychischen Belastungen. Anschließend gilt es laut ASchG §4 (3) Maßnahmen festzulegen und diese durchzuführen.

Molnar und Friesenbichler (1997) haben vor einigen Jahren eine Checkliste entwickelt, die in eine Broschüre der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) - dem *Merkblatt E14* (Molnar & Friesenbichler, 1998) - eingebettet ist und den Betrieben bzw. ArbeitsinspektorInnen bei der Gefahrenevaluierung als Hilfestellung dienen sollte. Diese Checkliste war unter verschiedenen Bezeichnungen im Umlauf, z.B.: Fragebogen zur Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte, Mb – PB Merkblatt Psychische Belastungen, Checkliste Gefahrenermittlung Psychische Belastungen, Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte (ASB).

Es wurde bereits 1999 eine erste testtheoretische Überprüfung der *ASB 1997* an der Universität Graz von Pelzl durchgeführt. Auf Basis dieser testtheoretischen Überprüfung der Checkliste wurde das Erhebungsinstrument nun völlig neu zur *Arbeits-Bewertungs-Skala - ABS 2012* überarbeitet und anschließend erneut testtheoretisch evaluiert.

Die Überarbeitung der *ASB 1997* (Molnar & Friesenbichler) erfolgte aus unterschiedlichen Beweggründen: „Einerseits wiesen Pelzls erste testtheoretische Ergebnisse (1998) darauf hin, dass das Verfahren methodisch und testtheoretisch neu gestaltet werden muss z.B. Entfernen, Neuformulierung von Items, Erneuerung der Faktorstruktur etc. [...] Außerdem kursierten unterschiedliche Formen des Befragungsinstruments. Doch durch Veränderungen am Verfahren, wie z.B. durch das Weglassen, Hinzufügen oder Umstellen von Items, misst ein Verfahren nicht mehr objektiv (nach DIN/ÖNORM EN ISO 10075). Unterschiedliche Vorgaben, Auswertungen, Resultate sind die Folge, so dass die Ergebnisse nicht mehr als reliabel (zuverlässig) und valide (gültig) gelten können“ (Prinkel & Molnar, 2013, S.1).

An dem Projekt beteiligt waren Frau Mag. Martina Molnar (Geschäftsführerin der humanware GmbH), die von der AUVA mit der Projektbetreuung beauftragt wurde, Herr Dr. Herbert Friesenbichler (stellvertretend für den Auftraggeber, die AUVA) und Maria Prinkel (Diplomandin).

Im theoretischen Teil dieser Arbeit soll ein grober Überblick zum Thema arbeitsbedingte psychische Belastung bzw. zur Gefahrenevaluierung gegeben werden. Hier geht es um rechtliche und präventionsstrategische Informationen, Begriffe werden definiert. Weiters wird der Ablauf der Belastungsevaluierung sowie das Modell über Belastungs-Beanspruchung-Beanspruchungsfolgen erörtert. Die Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastungen werden vorgestellt. Danach befasst sich dieses Kapitel mit der Messung arbeitsbedingter psychischer Belastung und der damit verbundenen Problematik.

Der empirische Teil umfasst die Konstruktion der *ABS 2012*, das Untersuchungsziel sowie den Ablauf der Untersuchung inklusive einer Beschreibung der verwendeten Stichprobe.

Weiters erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Exploratorischen Faktorenanalyse sowie der Item-Response-Theorie – fokussierend auf das dichotome logistische Modell von Rasch.

Schließlich werden die Ergebnisse der testtheoretischen Überprüfung - in Bezug auf die genannten Verfahren – dargestellt.

Den Abschluss der vorliegenden Arbeit bilden die Diskussion inklusive Ausblick der Arbeit sowie die Zusammenfassung.

II. Theoretischer Teil

1. Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastungen

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Evaluierung von arbeitsbedingten psychischen Fehlbelastungen in Betrieben. Nach einer kurzen Einführung wird der Untersuchungsgegenstand der Evaluierung definiert. Danach geht es um den Ablauf der Evaluierung und das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept wird näher betrachtet. Außerdem werden die vier Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung vorgestellt. Es folgen die Messung arbeitsbedingter psychischer Belastung und damit verbundene Probleme.

1.1 Rechtlicher und präventionsstrategischer Hintergrund

Dass das Thema „arbeitsbedingte psychische (Fehl-)belastungen“ aktuell ist, zeigt sich in jüngster Zeit in zahlreichen Initiativen. Aktivitäten in diesem Bereich sind ein EU-Anliegen, mit dem sich die EU-Aufsichtsbehörden gegenwärtig befassen (Molnar, 2011 b, S.1). In Deutschland und Österreich wird vermehrt die DIN bzw. ÖNORM EN ISO 10075 (2000, 2004) zitiert, welche sich mit ergonomischen Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung beschäftigt. Des Weiteren gab es Bemühungen in Österreich einen „Leitfaden für die Arbeitsinspektion“ (Huber & Molnar, 2011; Huber, Molnar & Steurer, 2013) zu erstellen, Veröffentlichungen zur Vorgehensweise bei der Evaluierung von arbeitsbedingten psychischen Fehlbelastungen erscheinen laufend (z.B. Haiden, Huber, Molnar, Novak & Reifinger, 2013).

Während die Evaluierung von körperlichen Belastungen bereits in vielen Betrieben erfolgt ist (z.B. wurde erfasst, ob Computerbildschirme ergonomischen Richtlinien folgen etc.), wurden die psychischen Belastungen bis dato eher wenig beachtet; daher wurden sie 2013 nun auch gesetzlich in einer ASchG-Novelle verankert. Durch die Klarstellung, dass unter die zu ermittelnden Gefahren neben physischen auch psychische Belastungen fallen, wird die Notwendigkeit der Erfassung eben dieser betont. Dadurch soll die Auseinandersetzung mit diesem Thema innerbetrieblich intensiviert werden, es soll zu einer Bewusstseinsbildung bei

den verantwortlichen Personen in den Betrieben kommen (Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz – bmask, 2013).

Prävention ist aus arbeitswissenschaftlicher Perspektive in zweierlei Hinsicht von großer Bedeutung: Einerseits geht es um die Verminderung menschlichen Leids bzw. um eine Verbesserung der Lebensqualität von ArbeitnehmerInnen. Andererseits ist auch die ökonomische Bedeutung präventiver Maßnahmen nicht zu vernachlässigen. Krankenstände, Fehlzeiten etc. führen, abgesehen von den negativen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen, zu einer Belastung der Gesundheitssysteme und Unfallversicherungen (Barth, 2007, S.1).

Die Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastung soll nun dazu beitragen potentiell gesundheitsschädigende Gefahren aufzudecken, um ihnen entgegenwirken zu können.

1.2 Begriffsklärung und Abgrenzung

Zunächst gilt es einige Begriffe zu definieren, die im Zusammenhang mit psychischer Arbeitsbelastung als wichtig erachtet werden.

1.2.1 Psychisch

Das Wort „psychisch“ ist in der Bevölkerung oft negativ behaftet, häufig wird damit ein gewisser Krankheitswert assoziiert (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012). Doch „psychisch“ bezieht sich nach ÖNORM EN ISO 10075-1 (2000) auf kognitive, informationsverarbeitende und emotionale Vorgänge. Das heißt es handelt sich dabei um einen an und für sich wertneutralen Begriff, der z.B. Prozesse wie Denken, Konzentration, aber auch Gefühle wie Angst, Freude etc. umfasst.

1.2.2 Psychische Belastung

Laut ÖNORM EN ISO 10075-1 (2000, S.3) kann jede Tätigkeit psychisch belastend sein. Dabei wird psychische Belastung als „Die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken“ definiert. Es geht darum, jene

Arbeitsanforderungen zu identifizieren, die einen negativen Einfluss auf die Gesundheit hervorrufen können.

1.2.3 Psychische Beanspruchung

Wichtig ist die Abgrenzung zwischen psychischer Belastung und psychischer Beanspruchung, da letztere *nicht* Gegenstand der Evaluation sein soll. Psychische Beanspruchung ist „Die unmittelbare (nicht die langfristige) Auswirkung der psychischen Belastung im Individuum in Abhängigkeit von seinen jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen, einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien“ (ÖNORM EN ISO 10075-1, S.3). Es soll also nicht um individuelle, sondern um kollektive psychisch belastende Faktoren gehen, die aus konkreten Arbeitsbedingungen resultieren können.

1.2.4 Belastungsfolgen

Die individuelle Wirkung einer Belastung wird als Beanspruchung bezeichnet und beeinträchtigende Belastungen ziehen Fehlbeanspruchungen nach sich (Richter, 2013). Sind nun Menschen häufig oder für längere Zeit mit solchen Belastungen konfrontiert, können Beeinträchtigungen bzw. negative Beanspruchungsfolgen resultieren.

Unmittelbare Folgen der psychischen Beanspruchung können einerseits positiv sein, wie z.B. Anregungseffekte, Aufwärmung etc., andererseits kann es auch zu unerwünschten psychischen Beanspruchungsfolgen kommen, wie z.B. zu Ermüdung oder ermüdungsähnlichen Zuständen (ÖNORM EN ISO 10075-1, 2000, S.3).

Generell können Auswirkungen auf folgenden Ebenen beobachtet werden (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2013, S. 10):

Psychische Auswirkungen beim Menschen

- Stress, Ermüdung, Erschöpfung etc.
- Verstärkter Konsum von Alkohol, Nikotin, Medikamenten etc.
- Beeinträchtigung kognitiver Leistungsfähigkeit (Denken, Entscheiden etc.)

- Veränderungen der Stimmung

Körperliche Auswirkungen

- Verschlechterung der Immunlage, mehr Infekte etc.
- Zunahme von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, des Muskel-Skelett-Systems, des Magen-Darm-Systems
- Anstieg des Unfallrisikos

Auswirkungen auf die Arbeit und den Betrieb

- Verlangsamung, Konzentrationsprobleme, erhöhte Fehlerhäufigkeit
- Mehr Konflikte
- Arbeitszufriedenheit und Betriebsklima verschlechtern sich
- Fluktuationen, Krankenstände etc.

1.3 Prozess der Evaluierung psychischer Belastung

Vom Gesetz her ist der/die ArbeitgeberIn dazu verpflichtet, eine Arbeitsplatzevaluierung durchzuführen, die sowohl die Ermittlung und Beurteilung der Gefahren, als auch die Umsetzung von daraus abgeleiteten Maßnahmen verlangt. Anschließend müssen die Ergebnisse der Evaluierung in das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument (SGD; 2010) eingetragen werden. Dieser Prozess soll im Folgenden näher beleuchtet werden.

1.3.1 Grundsätze der Gefahrenverhütung

Unter Gefahren werden nach ASchG (2013, S. 15) unter anderem physische und psychische Belastungen verstanden bzw. Einflüsse, „die über längere Zeit zu Gesundheitsschädigung führen können“. Bei der Gefahrenverhütung gilt es die im ASchG §7 angeführten Grundsätze zu beachten. Einer dieser Grundsätze lautet, dass die Gefahrenbekämpfung direkt an der Quelle ansetzen muss, ein anderer, dass Gefahrenmomente ausgeschaltet oder verringert werden müssen (S. 19f). Diese Grundsätze sind sowohl bei der Ermittlung und Beurteilung der Gefahren, als auch bei der Festlegung von Maßnahmen zu berücksichtigen.

1.3.2 Ermittlung der Gefahren

Die Ermittlung erfolgt mit standardisierten, qualitätsgesicherten Erhebungsverfahren, die belastungsbezogen sein sollen. Das heißt sie müssen zur Erhebung arbeitsbedingter psychischer Belastung geeignet sein (vgl. Abschn. 1.6) (Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, 2013).

1.3.3 Beurteilung der Gefahren

Wenn die Gefahren ermittelt wurden, müssen diese bewertet werden. Dabei werden die Beurteilungen entsprechend der Verfahrensvorgaben (wenn vorhanden laut Manual) vorgenommen. Es wird ermittelt, ob die erzielten Ergebnisse im kritischen oder unkritischen Bereich liegen und ob bzw. wie sehr Handlungsbedarf besteht (Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, 2013).

1.3.4 Festlegung von Maßnahmen

Die abgeleiteten Maßnahmen müssen ursachenbezogen sein und direkt bei der Quelle ansetzen. Es reicht nicht aus, kollektiv gültige Maßnahmen abzuleiten, sondern sie sollen so konkret wie möglich sein und „in alle Tätigkeiten und auf allen Führungsebenen einbezogen werden“ (AschG, 2013, S.16). Häufig gibt es etliche Verbesserungsvorschläge; dann ist es wichtig unter Einbezug der beteiligten Personen eine Priorisierung vorzunehmen.

1.3.5 Dokumentation

Nach durchgeführter Evaluierung müssen die Ergebnisse schriftlich festgehalten werden. Der Eintrag erfolgt in das Sicherheit- und Gesundheitsschutzdokument und muss unter anderem neben den festgestellten Gefahren auch die Maßnahmen zur Gefahrenverhütung, sowie Angaben über zuständige Personen, gegebenenfalls auch Verzeichnisse und Pläne, enthalten (Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, 2010).

Die Überprüfung der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastung erfolgt schließlich durch die Arbeitsinspektion. Anhand eines Kriterienkatalogs (Leitfaden) kann der/die ArbeitsinspektorIn konkrete Fragen über die im Betrieb erfolgte Evaluierung stellen und beurteilen ob bzw. wie die Evaluierung durchgeführt wurde. Den ArbeitsinspektorInnen kommt dabei auch eine beratende Funktion zu.

1.3.6 Überprüfung und Nachkontrolle

Nach ASchG §4 (4) ist die „Ermittlung und Beurteilung der Gefahren [...] erforderlichenfalls zu überprüfen und an sich ändernde Gegebenheiten anzupassen. Die festgelegten Maßnahmen sind auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls anzupassen, dabei ist eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen anzustreben“. Diese Überprüfung hat insbesondere nach Unfällen, bei Zwischenfällen mit erhöhter arbeitsbedingter psychischer Fehlbeanspruchung etc. zu erfolgen (ASchG, 2013, §4 Abs. 5).

1.4 Modellierung psychischer Belastung

„Zurzeit gibt es kein einheitliches Erklärungsmodell zum Thema „psychische Belastung“ (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2010, S. 8)“. Im Folgenden soll daher jenes Modell exemplarisch vorgestellt werden, welches auch in der Norm verankert ist und auf Basis dessen der Fragebogen ABS 2012 entwickelt wurde.

1.4.1 Das Modell über Belastung-Beanspruchung-Beanspruchungsfolgen

Das Belastungs-Beanspruchungskonzept basiert ursprünglich auf den Arbeiten von Rohmert (1984). Ulich (zitiert nach Kinigadner, 1997) veranschaulicht 1994 in seinem Modell, den Zusammenhang zwischen Belastung und Beanspruchung. Belastung meint hier sämtliche objektivierbare Einflüsse (z.B. Hitze, soziale Spannungen etc.), die auf den Körper bzw. die Psyche des Menschen einwirken und eine psychophysiologische Reaktion hervorrufen (vgl. Abb. 1). Beanspruchung hingegen ist die subjektive Belastungsauswirkung auf das Individuum. Ein und dieselbe Belastung kann bei unterschiedlichen Menschen, je nach deren

Konstitution, zu unterschiedlicher Beanspruchung führen. Beanspruchungsfolgen sind schließlich die Konsequenzen einer Belastung, wobei zwischen kurz- (z.B. Herzrasen) und langfristigen Folgen (z.B. Lernen, Krankheit) unterschieden wird. Diese Beanspruchungsfolgen hängen, wie in Abb. 1 ersichtlich, von der subjektiven Bewertung und Wahrnehmung der Person ab (z.B. Greif, Bamberg und Semmer, 1991, zitiert nach Kinigadner, 1997, S. 149).

Negative Belastungsfolgen können nach Schwarzer (1992, S.69ff, zitiert nach Kinigadner, 1997, S. 150) durch eine positive Ergebniserwartung, soziale Unterstützung bzw. eine positive Kompetenzerwartung verhindert oder reduziert werden.

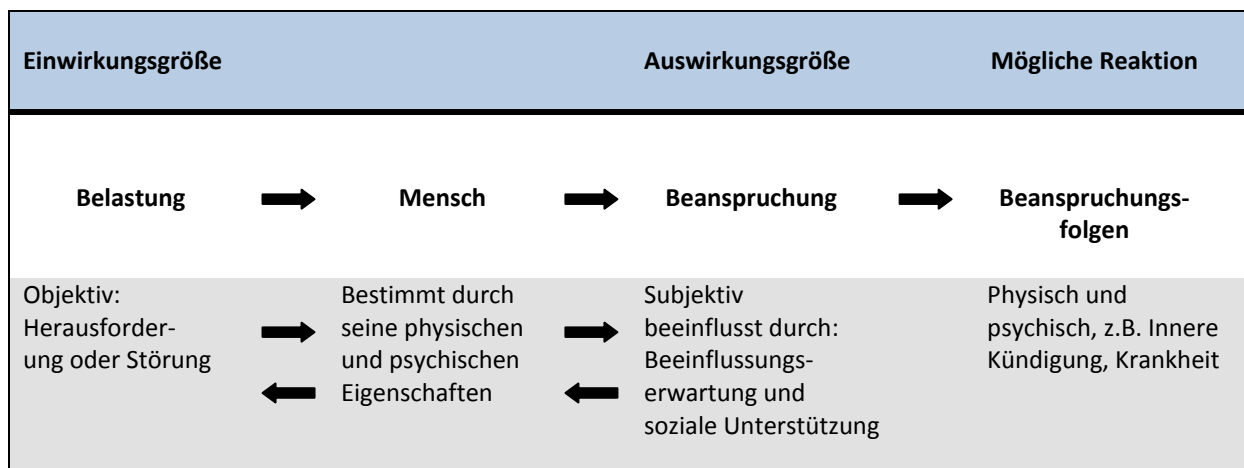


Abb.1: Zusammenhang von Belastung und Beanspruchungsfolgen (nach Kinigadner, 1997, S. 149f.)

Nach Barth greift dieses Konzept jedoch zu kurz: „Die Ursachen von Belastungen hingegen liegen außerhalb der von Rohmert [und auch der von Kinigadner, Anmerkung des Verfassers] gesetzten Modellgrenzen. [...] Innerhalb des Rohmertschen Konzepts kann die zeitliche Entwicklung von Belastungen nicht dargestellt werden“ (2007, S.2). Dennoch meint der Autor: „Es wäre an dieser Stelle fehl am Platz, von Schwächen oder gar Fehlern des Belastungs-Beanspruchungskonzeptes zu sprechen. In dessen Zentrum steht einfach nur die Ursache-Wirkungsbeziehung zwischen einer Belastung und deren Auswirkung (2007, S.2). Eine kritische Betrachtung des Belastungs-Beanspruchungskonzeptes, sowie die Beschreibung eines neuen 3-Ebenen-Modells findet sich bei Barth, 2007.

Auch die ÖNORM EN ISO 10075-3 arbeitet, wie bereits in Abschnitt 1.2 (Begriffsklärung und Abgrenzung) ersichtlich wurde, mit dem Belastungs-Beanspruchungskonzept und geht davon

aus, dass sich die Erfassung und Messung der psychischen Arbeitsbelastung auf die unterschiedlichen Stufen im Wirkungsgefüge Belastung-Beanspruchung-Auswirkungen beziehen müssen, wobei je nach Zweck die Herangehensweise und Analysetiefe unterschiedlich sein können. Abb. 2 aus der ÖNORM EN ISO 20075-3 zeigt die grafische Modellierung dieses Vorganges:

„Der Zusammenhang zwischen psychischer Belastung, individuellen Faktoren sowie der aktuellen psychischen Beanspruchung und deren unmittelbaren Folgen wird durch [...] [Abb. 2, Anmerkung des Verfassers] veranschaulicht. Die Darstellung ist vereinfacht; sie lässt mögliche Wechselwirkungen außer Betracht und fasst unterschiedliche Belastungseinflüsse wie auch unterschiedliche individuelle Voraussetzungen zusammen“ (2000, S.6).

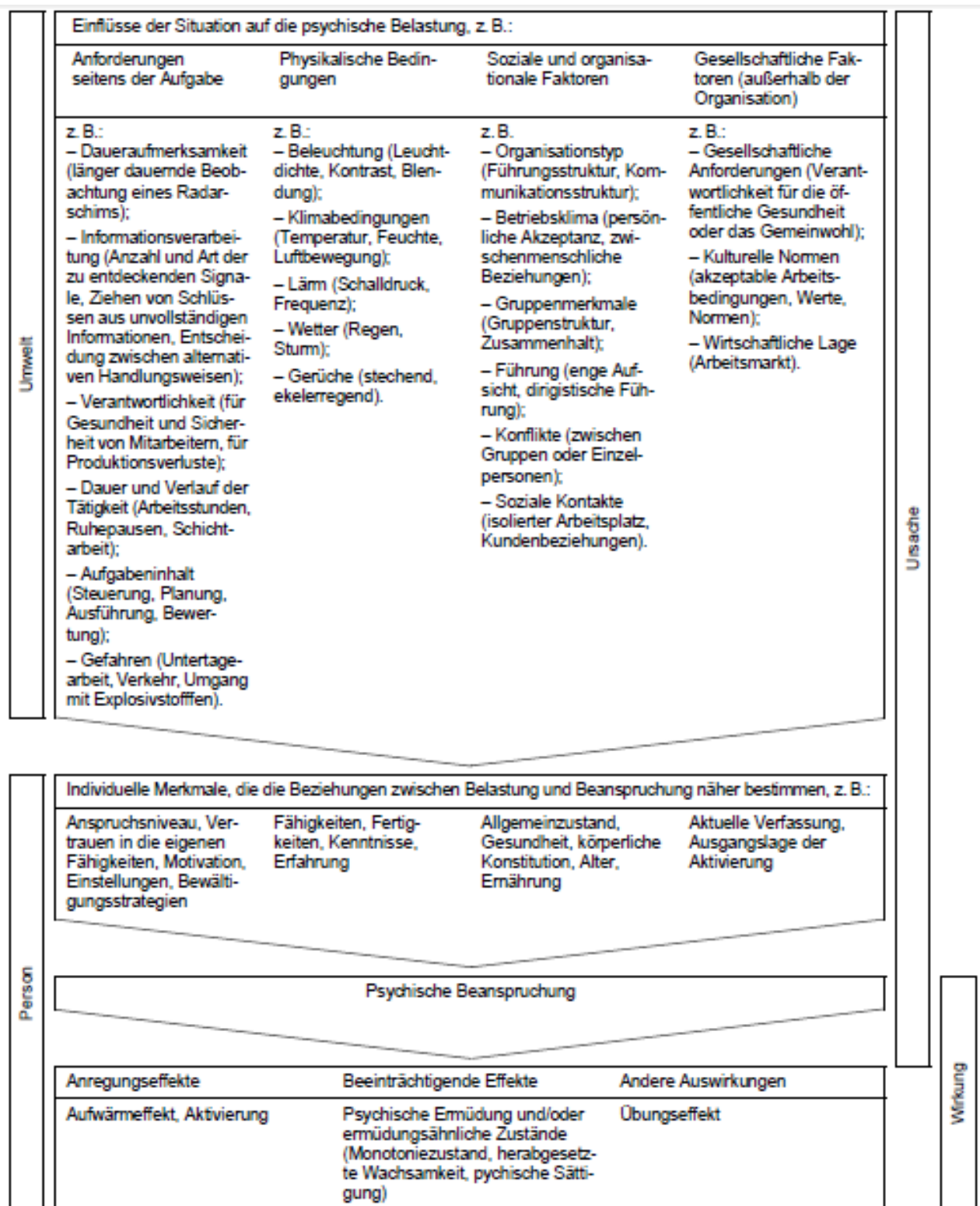


Abb. 2: Beziehungen zwischen Belastung und Beanspruchung bei psychischer Arbeitsbelastung entnommen ÖNORM EN ISO 10075-1 (2000). Aus der Grafik können Beispiele für die unterschiedlichen Gruppen abgelesen werden.

1.5 Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung

Theoretisch basiert die ABS 2012 auf fundierten arbeitspsychologischen Erkenntnissen, wonach bestimmte Bedingungen (in) der Arbeit psychische Belastung verursachen. Die ABS 2012 sollte vier Dimensionen arbeitsbedingter psychischer (Fehl-)belastung abdecken, welche nach Molnar (2011a) „auf einer ähnlichen Gliederung von Einflussfaktoren auf die psychische Belastung aus ÖNORM EN ISO 10075 Teil 1 (S. 6) [...]“ beruhen und sich „in den meisten einschlägigen Erhebungsverfahren, die arbeitsbedingte psychische (Fehl-)belastungen erheben [...]“ wieder finden. Auch der Leitfaden der Arbeitsinspektion (2013) und der IGA-Report 5 (2004) beinhalten ähnliche Kategorien arbeitsbedingter psychischer Belastungen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Dimensionen, exemplarisch sind Kategorien arbeitsbedingter psychischer Belastung, sowie Beispiele für Fehlbelastungen angeführt.

Tabelle 1: Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastungen (mod. nach Huber, E. & Molnar, M. (2011), S.12f.)

Dimensionen	Kategorien arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen	Beispiele für Fehlbelastungen
Aufgabenanforderungen und Tätigkeiten	körperliche, geistige, emotionale Belastungen, Qualifikationsprobleme etc.	Fehlhaltungen, Monotonie, Freundlichkeitsdruck, Aufgaben überfordern etc.
Sozial- und Organisationsklima	mangelnde Zusammenarbeit quantitativ bzw. qualitativ, Informationsmängel, fehlender Handlungsspielraum	zu viele Schnittstellen, mangelnde Kommunikation, unklare Information, fehlende Gestaltungsmöglichkeiten etc.
Arbeitsumgebung	klimatische, akustische, visuelle Belastungen, Platz und Flächen unzureichend, Ausstattung und Arbeitsmittel unzureichend, belastende Gefahren	Temperatur, Lärm, zu wenig Licht, Platzangebot reicht nicht, Arbeitsmittel nicht vorhanden, gefährliche Arbeitsstoffe etc.
Arbeitsabläufe und -organisation	ungenügend gestaltete Arbeitsprozesse, Orientierungsmängel, Störungen und Unterbrechungen, belastende Arbeitszeitgestaltung, belastende Arbeitsmenge	Mehrfacharbeit, unklare Ziele, fehlende Planbarkeit, belastender Schichtplan, Arbeitsmenge nicht planbar etc.

Wie können diese Dimensionen nun erfasst werden? Mit den unterschiedlichen Möglichkeiten sowie den Messproblemen bei der Erhebung psychischer Belastung beschäftigt sich der nächste Abschnitt.

1.6 Messung arbeitsbedingter psychischer Belastung

Es gibt eine Reihe von unterschiedlichen Verfahren zur Messung arbeitsbedingter psychischer Belastung, die sich hinsichtlich ihrer theoretischen Konzepte, Analysetiefe, Ökonomie etc. sehr unterscheiden. Eine Sammlung derartiger Instrumente findet sich in der Toolbox Version 1.2 (Richter, 2010) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin unter www.baua.de/toolbox [21.12.2013]. Diese Toolbox soll „betriebliche Nutzer bei der Auswahl von Verfahren zur Erfassung und Bewertung psychischer Belastungen bei der Arbeit“ unterstützen (Richter, 2010, S.5).

1.6.1 Arten von Erhebungsinstrumenten

Bei der Evaluierung gibt es kein standardisiertes Vorgehen, keinen „goldenen Weg“. Sie muss immer an die jeweiligen Bedingungen angepasst erfolgen. Folgende Verfahren zur Erfassung arbeitsbedingter psychischer Belastung können unterschieden werden (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2013):

- Schriftliche Befragung
- Einzelinterview
- Moderiertes Gruppeninterview
- Beobachtungsverfahren

Manche Verfahren werden für den einen Betrieb besser geeignet sein als für den anderen – es gilt z.B. die Betriebsgröße und/oder Ressourcen wie Kosten, Personal etc. zu berücksichtigen, da z.B. Einzelinterviews zeitintensiver als schriftliche Befragungen sind, die gleichzeitig mit einer großen Gruppe durchgeführt werden können..

1.6.2 Unterschiede zwischen den Verfahren

Was unterscheidet nun oben angeführte Verfahren? Im Toolbox-Handbuch Version 1.2 (Richter, 2010) werden verschiedene Kriterien angeführt, nach welchen Erhebungsinstrumente unterschieden werden können.

Eines dieser Kriterien betrifft die Unterscheidung zwischen Verhältnis- und Verhaltensprävention. Während erstere „auf die Veränderung von Arbeitsbedingungen [...]“ wie z.B. Zeitdruck, Rückmeldungen etc. abzielt, „[...] stehen bei der Verhaltensprävention personenbezogene Interventionen im Vordergrund, die eine Veränderung des Verhaltens bewirken sollen“ (Richter, 2010, S.5). Beispiele hierfür sind Autogenes Training, Supervision etc.

Die ABS 2012 wurde für die Verhältnisprävention konzipiert. Es geht, wie bereits weiter oben erwähnt, bei der Evaluierung *nicht* um personenbezogene Befindlichkeiten, Arbeitszufriedenheit oder Burnout etc. Es geht um die Belastungen, die von außen auf den Menschen einwirken.

Andere Unterscheidungsmöglichkeiten der Verfahren zur Erhebung psychischer Belastungen betreffen beispielsweise eine quantitative oder qualitative Vorgehensweise, die Analysetiefe (orientierende Verfahren, Screeningverfahren, Expertenverfahren) oder die Unterscheidung zwischen Erfassung und Bewertung von Belastungen. Auch in Hinsicht auf die untersuchten Tätigkeitsklassen unterscheiden sich die Verfahren (s. Abschnitt 3.1.3).

Weitere Kriterien finden sich neben Richter (2010) beispielsweise auch in der ÖNORM EN ISO 10075-3 (2004).

1.6.3 Probleme bei der Messung von arbeitsbedingten psychischen Belastungen

Mit Problemen bei der Messung psychischer Belastung befasst sich Nachreiner (z.B. 2002, 2008), der unter anderem auch bei der in dieser Arbeit schon mehrmals zitierten EN ISO 10075 „Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung“ erheblich

mitwirkte. Auch Schmidtke (2002) widmet sich in seinem Artikel „Vom Sinn und Unsinn der Messung psychischer Belastung und Beanspruchung“ diesem Thema.

Beispielhaft seien hier nur einige Kritikpunkte angeführt:

- Für Nachreiner (2008) beginnt das Problem schon bei der Definition des Messgegenstandes: Was wurde überhaupt gemessen? „Psychische Belastung? Psychische Beanspruchung? Subjektiv empfundene psychische Belastung? [...] Dass das alles nicht dasselbe ist, leuchtet eigentlich ein; daher muss man sich fragen, welches Konzept von psychischer Belastung hinter dieser Vorgehensweise steckt“ (S. 35).
- Betrachtet man die in der ÖNORM EN ISO 10075-1 (2000) verankerte Definition psychischer Belastung als „die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen [...] einwirken“ (S. 3), so stellt sich für Nachreiner die Frage, ob „so etwas“ überhaupt gemessen werden kann:

„Da es sich definitionsgemäß um eine aus sehr verschiedenen Komponenten zusammengesetzte „Gesamtheit“ handelt, erscheint das wahrscheinlich eher nicht möglich, weil über das Zusammenwirken einzelner Belastungskomponenten bisher wenig bekannt ist und eine gemeinsame Dimension, auf der diese Komponenten gemessen und zusammengefasst werden könnten, nicht erkennbar ist“ (S. 36).
- Bis jetzt gibt es keine geeigneten Methoden zur Messung psychischer Belastung und Beanspruchung, denn so Schmidtke: „Einer solchen Messung hat sich die Komponente *Belastung* bisher als unzugänglich erwiesen“. Weiters meint er: „Für mentale Belastung und Beanspruchung durch Aufnahme, Verarbeitung und Umsetzung von Informationen gibt es aber bis heute keine gesicherten Erkenntnisse“. Beispielhaft führt der Autor an, dass es bis jetzt nicht gelungen sei, die hinter der Lösung einer mathematischen Aufgabe oder einer Übersetzung eines fremdsprachigen Textes stehenden Belastungsfaktoren zu benennen oder gar zu messen (2002, S. 6).
- Studien zufolge messen objektive und subjektive Arbeitsanalysen nicht immer dasselbe (Demerouti, 1999, zitiert nach Nachreiner, 2008).

Ein Resümee der Autoren zieht folgende Aussagen nach sich:

Schmidtke (2002, S. 8 f):

- Nach dem Autor macht es Sinn, im Rahmen der Grundlagenforschung Methoden zu suchen, die zwischen unterschiedlichen Formen der informatorischen Beanspruchung reliabel differenzieren.
- Weiters plädiert er für eine genaue Umschreibung und Definition von Validierungskriterien.
- Hingegen hält er es für unsinnig Messmethoden wieder aufzuwärmen, die zur Problemlösung nicht beitragen.
- Gleichmaßen sei es nicht sinnvoll, von Aufgaben, die im Labor konstruiert wurden, auf das Feld zu schließen. Vielmehr muss hinterfragt werden - ist die Testaufgabe überhaupt mit der konkreten Berufstätigkeit verwandt?
- Abschließend sei es töricht, Rückschluss von kurz dauernden Studentenversuchen auf die Beanspruchung während einer kompletten Arbeitsschicht zu ziehen.

Nachreiner (2008, S. 51 f):

- MitarbeiterInnenbefragungen sind „zur direkten und validen Messung der psychischen Belastung oder ihrer Komponenten nur wenig geeignet“. Besser umsetzbar sei die Messung „über unabhängige, fachkompetente Beobachter mit Hilfe gut konstruierter Erhebungsverfahren“.
- Indirekte Messungen können hingegen bei gut konstruierten, bedingungsbezogenen Verfahren, die valide messen erfolgsversprechend sein und wichtige Informationen zur Arbeitsplatzgestaltung liefern. Indirekte Messungen sind z.B. der Rückschluss von Beanspruchungseinschätzungen oder die Beurteilung von Beanspruchungsfolgen mittels Fragebogen.
- Schließlich konstatiert Nachreiner: um Rückschlüsse von Gefahren auf verursachende Belastungsbedingungen ziehen zu können, müssen die einzelnen Komponenten der Belastung sowie deren Auswirkungen erfasst werden.

III. Empirischer Teil

Das nachstehende Kapitel beginnt mit der Beschreibung des Verfahrens Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte ASB von Molnar & Friesenbichler, 1997.

Da die Analyse einer testtheoretischen Arbeit über die ASB 1997 (Pelzl, 1999) als Grundlage für die Entwicklung der *ABS 2012* diene, soll diese Analyse im Folgenden zusammenfassend dargestellt werden. Danach geht es um die Konstruktion des neuen Erhebungsinstruments, der *ABS 2012* durch Molnar, Prinkel und Friesenbichler.

2. Analyse des zu Grunde liegenden Verfahrens

2.1 Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte ASB (Molnar & Friesenbichler, 1997)

Die ASB 1997 (Molnar & Friesenbichler) wurde im Zuge der Herausgabe einer Merkblattreihe durch die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt – AUVA entwickelt. Das quantitative Verfahren diene der orientierenden Gefährdungsbeurteilung in Betrieben, die seit 1997 im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) verankert, auch gesetzlich verpflichtend ist.

Durch das Verfahren sollten insbesondere Personen, die in den ArbeitnehmerInnenschutz eingebunden sind, wie z.B. Präventivfachkräfte, ArbeitgeberInnen etc. bei der Gefahrenevaluierung unterstützt werden. Die ASB 1997 konnte sowohl als Fragebogen, als auch als Checkliste oder Interviewleitfaden eingesetzt werden.

Aufgebaut war das Verfahren auf 38 Items, die auf folgende sieben Kategorien verteilt waren: Arbeitsumfeld, Arbeitsanforderungen, Organisation, Sicherheit, Handlungsspielraum, Sozialklima und Befinden. Dabei konnten die Arbeitsbedingungen entweder negativ oder positiv bewertet werden (dichotomes Antwortformat). Außerdem wurden personenbezogene Daten erfasst.

2.2 Testtheoretische Überprüfung der ASB 1997 durch Pelzl (1999)

1999 wurde Pelzl mit der testtheoretischen Überprüfung des soeben beschriebenen Erhebungsinstrumentes Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte (ASB, 1997, Molnar & Friesenbichler) beauftragt. Durchgeführt wurde die Analyse im Zuge einer Diplomarbeit an der Universität Graz. Die Überprüfung der ASB 1997 konzentrierte sich schwerpunktmäßig auf die Untersuchung von Objektivität, Reliabilität und Validität sowie der Faktorstruktur.

Die Stichprobe umfasste insgesamt n=415 Personen, die in die Berufsgruppen Büro und Bildschirm (199 Personen), Pflege (159 Personen), sowie Produktion (57 Personen) geteilt waren. Des Weiteren wurden Geschlecht, Alter, Bildung und tätigkeitsrelevante Merkmale, wie die Dauer der Berufstätigkeit, der Beschäftigungsstatus, die durchschnittliche Firmenzugehörigkeit und die Krankenstandstage erfragt.

Eine Faktorenanalyse der ASB 1997 ergab über das Eigenwertkriterium 10 Faktoren. Da die Itemanalyse aber keine zufriedenstellenden Subtestreliabilitäten ergab, wurden die Faktoren schrittweise auf fünf Faktoren reduziert. Anschließend erfolgte eine Equamax-Rotation (Pelzl, 1999).

Auf Basis der Ergebnisse der Faktorenanalyse wurden die Items neu strukturiert, das Resultat waren „hohe Trennschärfen und fast durchgehend ausreichende innere Konsistenzen [...]“ (Pelzl, 1999, S.83). Allerdings luden einige Items auf zwei Faktoren, sodass sie nicht eindeutig zugeordnet werden konnten. Pelzl wies darauf hin, dass das neu strukturierte Erhebungsinstrument einer weiteren Überprüfung unterzogen werden sollte (Prinkel & Molnar, 2013).

Als Validierungsinstrumente fungierten der Erholungsfragebogen (EBF 67/7, Kallus, 1991) sowie der Kurz-Fragebogen-Zur-Arbeitsanalyse (KFZA; Prümper, Hartmannsgruber & Frese, 1995). „Der EBF 67/7 erfasst den gegenwärtigen Beanspruchungszustand einer Person, indem er simultan Belastungen und Erholungsaktivitäten [...]“ erfasst (Pelzl, 1999, S.33). „Der KFZA ist eine „Zusammenfassung“ verschiedener gängiger psychologischer Arbeitsanalyseinstrumente“ (Pelzl, 1999, S. 39).

Die ASB 1997 zeigte, bis auf zwei Kategorien, zu geringe Subtestreliabilitäten. Daher führte Pelzl vor der Umstrukturierung des Erhebungsinstrumentes keine Validitätsprüfung mehr

durch. Nach einer Umstrukturierung einzelner Items mit Hilfe der Faktorenanalyse wies die ASB die höchsten Korrelationen mit den adäquaten Subtests des KFZA auf. „Allerdings ist die Differenzierung nicht einwandfrei, da außerdem hohe Zusammenhänge mit inhaltlich anderen Bereichen gegeben sind“ (Pelzl, 1999, S. 93).

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde nun ein neues Erhebungsinstrument entwickelt – dieser Prozess wird im Folgenden beschrieben.

3. Verfahrenskonstruktion

Ziel war die Entwicklung eines niederschweligen Verfahrens, das sich überwiegend an PraktikerInnen richten soll. Es sollte sich um ein kompaktes Erhebungsinstrument handeln, welches einen ersten Schritt im Zuge des Evaluierungsprozesses erlaubt.

3.1 Entwicklung des neuen Erhebungsinstrumentes Arbeitsbewertungsskala – ABS 2012

In der Testtheorie- und Testkonstruktion werden mehrere Konstruktionsstrategien unterschieden. Im Falle der ABS 2012 erfolgte die Konstruktion des Erhebungsinstruments nach einer rational-deduktiven Strategie. Ausgangspunkt ist hierbei eine (mehr oder weniger) elaborierte psychologische Theorie (siehe Abschnitt 1.4.1) über das zu untersuchende Merkmal. Nach Pospeschill (2011, S. 40) gelten Verfahren, die auf diese Art und Weise konstruiert werden im Allgemeinen als ökonomisch zu entwickeln und hinsichtlich der ermittelten individuellen Testwerte den Testpersonen gegenüber als gut kommunizierbar. Anschließend wurde der Itempool einer induktiven, faktorenanalytischen Überprüfung unterzogen (Prinkel & Molnar, 2013).

3.1.1 Itemkonstruktion

Inhaltlich orientierte man sich bei der Verfahrenskonstruktion eng an der ÖNORM EN ISO 10075-1. Die dort angeführten Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung waren Ausgangspunkt für die Entwicklung der Items (vgl. Abschnitt 1.5).

Bei der schrittweisen Entwicklung der Items, spielten unterschiedliche Gestaltungsrichtlinien eine wichtige Rolle, z.B.: „Für alle Items gilt, dass sie in gleichem Maße für die Probanden einfach und klar formuliert sowie [...] unmissverständlich verstehbar sein müssen“ (Pospeschill, 2010, S. 70). Neben der ÖNORM EN ISO 10075 wurden hierzu auch arbeitspsychologische Fachliteratur und bestehende Verfahren herangezogen, die Merkmale psychischer Belastung darstellen bzw. anhand von Items erfassen (z.B. Bühner, 2011;

IMPULS-Test, Molnar, Haiden & Geissler-Gruber, 2007; ChEF, Richter, 1998; KFZA, Prümper, Hartmannsgruber & Frese, 1995; ÖNORM EN ISO 10075-1, 2000) (Prinkel & Molnar, 2013).

3.1.2 Antwortformat

Nach Abwägen der Vor- und Nachteile wurde als Antwortformat eine sogenannte „forcierte Ratingskala“ ohne neutrale Mitte festgelegt. Dabei ergibt sich der Vorteil, dass die befragte Person nicht „ausweichen“ kann und sich für eine Richtung (negativ vs. positiv) entscheiden muss. Bei Rost (1996) heißt es: „In vielen Untersuchungen hat sich die Verwendung einer mittleren, neutralen Kategorie als ungünstig erwiesen. Diese Kategorie wird von den Personen oft nicht oder nicht nur als Ausdruck einer mittleren Position zwischen zwei Polen benutzt, sondern sie drückt aus, daß die Person das Item für unpassend hält oder die Antwort verweigert“ (S. 69). Andererseits könnte das Fehlen dieser „Mittelkategorie“ mit Reaktanz beantwortet werden.

Typischerweise wird bei der forcierten Ratingskala eine vorgegebene Aussage („statement“) mittels einer diskret abgestuften Ratingskala eingeschätzt (vgl. Pospeschill, 2010). Bei der ABS 2012 kann der/die TeilnehmerIn zwischen vier Antwortmöglichkeiten wählen: „nein, „eher nein“, „eher ja“, „ja“ (Prinkel & Molnar, 2013).

3.1.3 Tätigkeitsgruppen

Die Daten sollten von zwei Tätigkeitsgruppen gewonnen werden. Einerseits waren dies Personen, die überwiegend körperlichen Tätigkeiten nachgehen, andererseits Personen, die eher Informationsarbeit leisten. Insgesamt veranschlagten die AuftraggeberInnen eine Stichprobe von ca. 400 Personen, je 200 pro Tätigkeitsgruppe. Die Unterteilung in besagte Tätigkeitsklassen findet sich z.B. bei Richter (2010, S.14) wieder:

- **Körperliche Tätigkeiten:** „sind durch einen hohen Grad an manuellen Handlungserfordernissen mit und ohne Maschinenbedienung gekennzeichnet, z.B. beim Heben und Tragen schwerer Lasten [...].“
- **Geistige Tätigkeiten:** „bestehen vor allem in Aufnahme-, Übertragungs-, Verarbeitungs-, Erarbeitungs- und Weitergabeprozessen von Informationen.“

Hier soll noch darauf hingewiesen werden, dass es zunehmend mehr **Interaktive Tätigkeiten** gibt (Richter, 2010), die durch „[...] eine hohe Interaktion und Kommunikation mit [...]“ Menschen gekennzeichnet sind. Als Beispiele seien hier Pflegeberufe oder die Arbeit in Callcentern erwähnt.

Neben diesen drei „tätigkeitsspezifischen Tätigkeitsklassen“ gibt es auch noch Verfahren, die **tätigkeitsübergreifende Tätigkeitsklassen** (z.B. in der Dienstleistungsbranche) erfassen. Sie können universell oder bei Bildschirmarbeit eingesetzt werden. Letztere kann bei allen drei tätigkeitsspezifischen Tätigkeitsklassen (s.o.) vorkommen“ (Richter 2010, S. 16).

Tabelle 2 gibt die Unterscheidung der grundlegenden Arbeitsformen „vorwiegend körperlich“ versus „vorwiegend nicht körperlich“ wieder. Ihr können Beispiele für die Tätigkeiten entnommen werden oder welchen Arbeitsinhalt die jeweiligen Arbeitsformen umfassen etc.

Tabelle 2: Grundtypen von Arbeitsaufgaben nach Schmidtke 1993, entnommen Richter 2010.

Arbeitsform	Arbeitsinhalt (verallgemeinert)	ergonomische Bezeichnung	ausgewählte Beispiele	Vorwiegende Beanspruchung/ Inanspruchnahme von Organen und Fähigkeiten
vorwiegend körperlich	Erzeugen von Kräften	muskuläre Arbeit	Transporttätigkeit Montieren	Muskeln (ggf. Herz und Kreislauf)
	Koordination von Motorik und Sensorik	sensumotorische Arbeit		Muskeln und Sinnesorgane
vorwiegend nicht körperlich	Umsetzen von Information in motor. Reaktion	vorwiegend nicht muskuläre Arbeit	Steuerungstätigkeit, Kontrolltätigkeit	Sinnesorgane und Muskeln
	Umsetzen von Eingangs- Information in Ausgangs- Information	geistige Arbeit im engeren Sinne	Programmieren, Fremdsprachenübersetz- en, Verwaltungstätigkeit	Sinnesorgane und geistige Fähigkeiten
	Erzeugen von Information		Diktieren, Konstruieren, Problemlösen	geistige Fähigkeiten

4. Ziel der Untersuchung und Hypothesen

Ziel war es einerseits, die – in der Literatur häufig zitierten – „Dimensionen psychischer Belastung“ (vgl. Abschn. 1.5) in dieser Arbeit mithilfe der exploratorischen Faktorenanalyse zu untersuchen. Es ging also darum, wie viele Hauptkomponenten sich aufgrund der Berechnungen finden, andererseits interessierte auch die inhaltliche „Zuteilung“ der Items zu den Komponenten.

Die erwartete Faktoranzahl wurde aufgrund des Literaturstudiums festgelegt (z.B. Pelzl, 1999; ASchG § 4 Abs.1 in Verbindung mit § 7, ÖNORM EN ISO 10075-2, 2000; ASchG § 4 Abs.1 in Verbindung mit § 7, 2011).

- **H0-1:** Die exploratorische Faktorenanalyse liefert zwischen vier und sechs Dimensionen.

Mithilfe von probabilistischen Methoden sollten anschließend jene Items innerhalb der Hauptkomponenten identifiziert werden, die eindimensional messen. Dies geschah mithilfe von Rasch-Modell-Analysen.

- **H0-2:** Die Items der ASB 2012 sind Rasch-Modell-konform und messen daher eindimensional.

Als Forschungsmethoden kamen also einerseits eine Hauptkomponentenanalyse, andererseits das dichotome logistische Modell von Rasch zum Einsatz. Diese sollen im Zuge der Ergebnispräsentation kurz dargestellt werden. Zunächst wird jedoch die Untersuchungsdurchführung, inklusive einer Beschreibung der Stichprobe, abgebildet.

5. Untersuchungsdurchführung

5.1 Pretest

Vor der eigentlichen Erhebung wurden am 12.01.2012 bzw. am 13.01.2012, jeweils zwischen 09:00 und 13:00 Uhr, Pretests zur Klärung untersuchungstechnischer Fragen durchgeführt. Eine Sitzung dauerte durchschnittlich 15-20 Minuten. Bei der Stichprobe handelte es sich um 11 Personen der AUVA. Es wurde auf ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis sowie eine Bandbreite an Altersgruppen sowie Berufsgruppen bzw. Bildungsniveaus geachtet.

Als Methode der Wahl wurde das „Laute Denken“ (z.B. Konrad, 2010) welches nach Kubinger (2009) im Zuge einer Testkonstruktion generell empfehlenswert ist, festgelegt. Die Pretests sollten Aufschluss über die Eignung des verwendeten Untersuchungsmaterials, den reibungslosen Untersuchungsablauf und möglichen Verbesserungsbedarf bezüglich des Inhalts, der Instruktion bzw. der Erhebung der persönlichen Daten geben. Des Weiteren galt es auf Itemebene eventuelle Verständnisprobleme und Unklarheiten ausfindig zu machen, sodass missverständliche Items gegebenenfalls noch umformuliert werden konnten.

Nach der Analyse des Pretests wurden beim Fragebogen noch Details optimiert. Das Layout wurde zum Beispiel dahingehend kritisiert, dass die vertikal geschriebenen Antwortkategorien schlecht zu lesen seien. Dies konnte bei der Gelegenheitsbeobachtung ebenfalls festgestellt werden – viele Befragte mussten das Blatt immer wieder drehen, um die Kategorien gut lesen zu können. Dies wurde behoben. Außerdem wurden einzelne Items, bei denen z.B. mehrere Personen nachfragten, wie diese zu verstehen seien, umformuliert. Teilweise wurde die Reihenfolge der Items geändert, auch die Angaben zur Person und zum Betrieb wurden noch einmal überarbeitet.

5.2 Datengewinnung

Um einen entsprechend umfangreichen Datenpool für die geplanten testtheoretischen Berechnungen zu erhalten, musste der neu konstruierte Fragebogen einer ausreichend großen Stichprobe vorgegeben werden.

Um den veranschlagten Datenpool von ca. 400 Personen zu erhalten, wurde die Gewinnung der Daten durch ein MultiplikatorInnennetz der humanware GmbH sowie der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt - AUVA unterstützt. Kontaktpersonen aus unterschiedlichen Betrieben wurden eingeladen, eine MitarbeiterInnenbefragung mit dem zu erprobenden Instrument durchzuführen – als Gegenleistung bekamen die zwölf teilnehmenden Betriebe, die aus unterschiedlichen Branchen stammten, betriebspezifische Auswertungen. Die Kontaktaufnahme erfolgte entweder per Mail (s. Anhang 1) oder mündlich bzw. persönlich. Außerdem wurde am 26.1.2012 ein Newsletter ausgeschickt (s. Anhang 2).

Die Erhebung mit der „Testversion“ der Arbeitsbewertungsskala - ABS fand von Februar 2012 bis Juni 2012 statt. Neben der Vorgabe des Fragebogens wurden auch personenbezogene, demographische Daten gesammelt (s. u.).

5.3 Beschreibung der Stichprobe

Nachdem jene Datensätze, die nicht verwertbar waren, wie zum Beispiel solche mit auffälligem Antwortmuster, ausgeschieden waren, wurden von den anfänglich 716 Datensätzen 699 ausgewertet. Auffällig sind Antwortmuster dann, wenn sie z.B. völlig identisch sind. Dies weist beispielsweise auf nicht eigenständiges Ausfüllen des Fragebogens hin (Prinkel & Molnar, 2013).

5.3.1 Geschlecht

Die Stichprobe setzt sich aus 243 (34%) weiblichen und 441 (63%) männlichen Personen zusammen. 2% der Befragten gaben kein Geschlecht an.

Tabelle 3: Deskriptive Beschreibung Geschlecht

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	männlich	441	63,1	64,5
	weiblich	243	34,8	35,5
	gesamt	684	97,9	100,0
Fehlend		15	2,1	
gesamt		699	100,0	

5.3.2 Höchste abgeschlossene Ausbildung

508 Personen (73%) haben Bildungsabschlüsse unter Maturaniveau, 153 Personen (22%) Bildungsabschlüsse ab Maturaniveau. Von den 699 Befragten machten 38 (5%) keine Angabe bezüglich ihrer Ausbildung.

Tabelle 4: Deskriptive Beschreibung höchste abgeschlossene Ausbildung

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	unter Maturaniveau	508	72,7	76,9
	ab Maturaniveau	153	21,9	23,1
	gesamt	661	94,6	100,0
fehlend		38	5,4	
gesamt		699	100,0	

Die detaillierte Aufschlüsselung der Bildungsabschlüsse kann Anhang 3 entnommen werden.

5.3.3 Altersgruppe

Betrachtet man die Altersgruppen, so zeigt sich ein ziemlich ausgewogenes Verhältnis zwischen Personen bis 40 Jahre (51%) und Personen ab 41 Jahren (45%). 4% der Stichprobe gaben keine Auskunft über ihre Altersgruppe.

Tabelle 5: Deskriptive Beschreibung Altersgruppe

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	bis 40 J.	359	51,4	53,3
	ab 41 J.	315	45,1	46,7
	gesamt	674	96,4	100,0
fehlend		25	3,6	
gesamt		699	100,0	

Die detaillierte Aufschlüsselung der Altersgruppen kann Anhang 4 entnommen werden.

5.3.4 Führungskraft

Die Anzahl der Befragten, die keine Führungskraft sind (75%), übersteigt deutlich jene der Führungskräfte (17%). Rund 7% machten keine Angaben bezüglich dieses deskriptiven Merkmals.

Tabelle 6: Deskriptive Beschreibung Führungskraft

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	Führungskraft	121	17,3	18,7
	keine Führungskraft	526	75,3	81,3
	gesamt	647	92,6	100,0
fehlend		52	7,4	
gesamt		699	100,0	

5.3.5 Beschäftigungsform

Bei der Frage nach der Beschäftigungsform gibt der Großteil der Stichprobe, nämlich 88% an Vollzeit zu arbeiten, während nur 9% angeben, eine Teilzeit-Stelle inne zu haben. 23 Personen gaben keine Auskunft.

Tabelle 7: Deskriptive Beschreibung Beschäftigungsform

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	Vollzeit	614	87,8	90,8
	Teilzeit	62	8,9	9,2
	gesamt	676	96,7	100,0
fehlend		23	3,3	
gesamt		699	100,0	

5.3.6 Schichtsystem

Der überwiegende Teil der Befragten arbeitet nicht in einem Schichtsystem (73%). Der Anteil an Personen, die in einem Schichtsystem tätig sind, beträgt 23%, 31% enthielten sich ihrer Aussage.

Tabelle 8: Deskriptive Beschreibung Schicht

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	Schichtsystem	157	22,5	23,5
	kein Schichtsystem	511	73,1	76,5
	gesamt	668	95,6	100,0
fehlend		31	4,4	
gesamt		699	100,0	

5.3.7 Anzahl der Beschäftigten

Während 269 Personen (39%) in einem Betrieb mit weniger als 250 MitarbeiterInnen arbeiten, sind 380 Personen (54%) in einer Arbeitsstätte mit mehr als 250 MitarbeiterInnen beschäftigt. 50 Personen (7%) machten keine Angabe in Bezug auf die Anzahl der Beschäftigten in ihrem Betrieb.

Tabelle 9: Deskriptive Beschreibung Anzahl der Beschäftigten

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	weniger als 250 MA	269	38,5	41,4
	mehr als 250 MA	380	54,4	58,6
	gesamt	649	92,8	100,0
fehlend		50	7,2	
gesamt		699	100,0	

5.3.8 Arbeitsform

Beim Erhebungsmerkmal Arbeitsform geben 28% der Befragten an, einer überwiegend körperlichen (muskuläre oder manuelle Tätigkeiten) Arbeit nachzugehen, während 47% angeben, überwiegend Informationsarbeit zu leisten. 25% machten zu diesem Merkmal keine Angabe.

Tabelle 10: Deskriptive Beschreibung Arbeitsform

		Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente
gültig	körperliche Arbeit	196	28,0	37,5
	Informationsarbeit	327	46,8	62,5
	gesamt	523	74,8	100,0
fehlend		176	25,2	
gesamt		699	100,0	

6. Ergebnisse

Alle Analysen wurden mit der Statistiksoftware IBM SPSS Statistics in der Version 20 und R in der Version 2.15.1 (R Development Core Team, 2012) durchgeführt.

Zur Erinnerung seien hier noch einmal die Hypothesen angeführt:

- **H0-1:** Die exploratorische Faktorenanalyse liefert zwischen vier und sechs Dimensionen.
- **H0-2:** Die Items der ASB 2012 sind Rasch-Modell-konform und messen daher eindimensional.

6.1 Analyse der Korrelationsmatrix

Zunächst wurde eine optische Analyse durchgeführt, um auffällige, unplausible oder unglaubwürdige Antwortmuster (responsesets) bzw. Datensätze mit vielen Fehlwerten zu identifizieren. Diese Fälle wurden anschließend aus dem Datensatz ausgeschlossen. Die restlichen Fehlwerte (missings) wurden für die Faktorenanalyse durch den Median ersetzt.

Anschließend erfolgte eine Prüfung der Daten auf Eignung für die Hauptkomponentenanalyse. Die Berechnung der Korrelationsmatrix in R 2.15.1 (R Development Core Team, 2012) geschah auf Basis der Spearman-Korrelation. Einerseits, da die Daten keine Normalverteilung aufwiesen und andererseits, weil es sich bei den Antwortmöglichkeiten „nein“, „eher nein“, „eher ja“, „ja“ um Daten mit Rangskalenniveau handelt (z.B. Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2011).

Zur Gütebeurteilung der Korrelationsmatrix wurden unterschiedliche Kennwerte herangezogen, welche darauf hinwiesen, dass die Items für die Durchführung der explorativen Faktorenanalyse, genauer der Hauptkomponentenanalyse, in ausreichender Höhe korrelierten. Diese Kennwerte waren: Werte aus der Analyse der Inverse der Korrelationsmatrix, Werte aus der Anti-Image-Kovarianz-Matrix (AIC), die MSA measure of sampling adequacy (zw. 0,7 und 0,9), sowie das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium ($KMO=0,879$, *meritorious*). Aufgrund der fehlenden Normalverteilung wurde der Bartlett Test auf Sphärizität nicht mitberücksichtigt.

6.2 Die Hauptkomponentenanalyse

Nachstehend erfolgt eine überblicksmäßige theoretische Darstellung der exploratorischen Faktorenanalyse bzw. Hauptkomponentenanalyse. Für Details vgl. z.B. Bortz und Schuster (2010) oder Field (2009).

Für die Datenauswertung wurde die Methode der Hauptkomponentenanalyse („principal component analysis“, PCA) gewählt. Ziel dieses multivariaten Analyseverfahrens ist es, die

Datenstruktur anhand möglichst weniger Faktoren zu reproduzieren. Deshalb wird auch nicht zwischen Kommunalitäten und Einzelrestvarianz unterschieden, sondern es wird davon ausgegangen, dass die Varianz einer Ausgangsvariablen vollständig durch die Faktorenextraktion erklärt werden kann. Häufig wird die Hauptkomponentenanalyse daher als eigenständiges, neben der Faktorenanalyse existierendes, Analyseverfahren gewertet (Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2011, S.356; Bühner, 2004).

Ziel war es die aus der Literatur abgeleitete, erwartete Faktoranzahl von vier bis sechs Faktoren zu untersuchen. Dazu sollten die zugrundeliegenden Dimensionen der Items der ABS 2012 aufgezeigt werden.

6.2.1 Bestimmung der Kommunalitäten und der Faktoranzahl

Nach der Extraktion mithilfe der PCA musste festgestellt werden, dass die Kommunalitäten durchwegs kleiner als 0,7 waren (s. Tabelle 11 a und 11 b), außerdem geschahen die Berechnungen mit mehr als 30 Variablen; deshalb wurde das Kaiser-Kriterium nicht zur Bestimmung der Anzahl der Hauptkomponenten herangezogen (s. Field, 2009, S.661f).

Tabelle 11 a: Faktorladungen vor der Rotation.
Ladungen unter 0,30 wurden unterdrückt.

Item	HK1	HK2	HK4	HK3
1	0,436	0,531		
2	0,487		0,319	
3	0,461	0,524		
4	0,413		0,344	
5	0,310	0,337		
6	0,407		0,385	
7	0,387	-0,385	0,461	
8	0,524	-0,358	0,401	
9	0,337	-0,310	0,402	0,403
10	0,447		0,430	0,308
11		-0,497		
12	0,392			
13	0,620			
14	0,545			
15	0,566			
16	0,609		-0,349	
17	0,470			
18	0,518			
19	0,659		-0,324	
20	0,616			
21	0,630		-0,329	
22	0,558			
23	0,633		-0,334	
24	0,605			
25	0,662			
26	0,601	-0,320		
27	0,577			
28	0,632			
29	0,609			
30	0,482	0,522		
31	0,419	0,550		
32	0,544	0,310		
33	0,484			
34	0,551			
35	0,382	0,603		
36	0,316	0,414		
37	0,369	0,459		
38	0,650			
39	0,544			-0,301
40	0,495	-0,341		
41	0,635			-0,358
42	0,616			-0,353
43	0,595			-0,326
44	0,537			
45	0,556			
46	0,612			
47	0,581			
48	0,513			
49	0,569			

Tabelle 11 b: Kommunalitäten vor und nach der Faktor-Extraktion.

Item	anfänglich	Extraktion
1	1,00	0,55
2	1,00	0,42
3	1,00	0,56
4	1,00	0,32
5	1,00	0,24
6	1,00	0,43
7	1,00	0,57
8	1,00	0,59
9	1,00	0,53
10	1,00	0,51
11	1,00	0,35
12	1,00	0,20
13	1,00	0,43
14	1,00	0,38
15	1,00	0,39
16	1,00	0,50
17	1,00	0,33
18	1,00	0,41
19	1,00	0,56
20	1,00	0,48
21	1,00	0,52
22	1,00	0,50
23	1,00	0,53
24	1,00	0,49
25	1,00	0,57
26	1,00	0,52
27	1,00	0,42
28	1,00	0,48
29	1,00	0,39
30	1,00	0,52
31	1,00	0,54
32	1,00	0,41
33	1,00	0,38
34	1,00	0,40
35	1,00	0,57
36	1,00	0,33
37	1,00	0,40
38	1,00	0,48
39	1,00	0,43
40	1,00	0,47
41	1,00	0,60
42	1,00	0,55
43	1,00	0,52
44	1,00	0,37
45	1,00	0,35
46	1,00	0,45
47	1,00	0,45
48	1,00	0,29
49	1,00	0,36

Zur Bestimmung der Faktorenanzahl wurden der Scree Test, die Parallelanalyse, der Very Simple Structure Wert (VSS) und das Minimum-Average-Partial-Kriterium (MAP) berücksichtigt. Letzt genannte Methode deutete auf vier Faktoren hin. Bei Betrachtung des Scree-Plots (Abb. 3), zeigt sich ein Anstieg (point of inflexion) an einer Stelle, die die vier Komponenten-Lösung unterstützt.

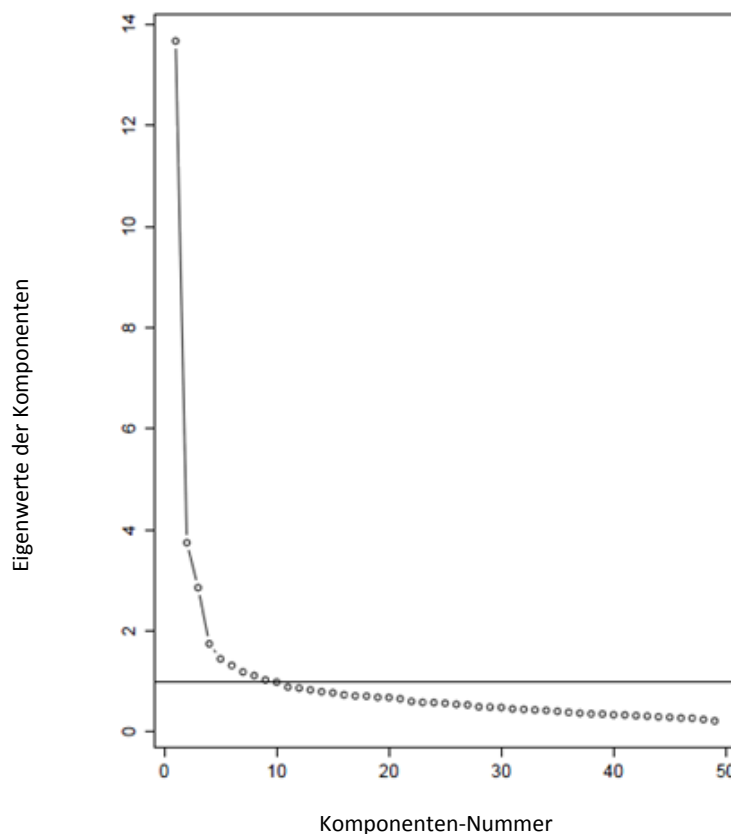


Abb. 3: Scree-Plot ABS (auf der Abszisse sind die Faktoren der vollständigen Lösung eingezeichnet, auf der Ordinate die entsprechenden Eigenwerte).

Unter zusätzlicher Berücksichtigung des Sparsamkeitsprinzips, d.i. die Wahl des Modells, das die geringste bzw. eine vergleichsweise geringe Faktoranzahl aufweist (Eid & Gollwitzer, 2010), sowie aufgrund inhaltlicher Betrachtungen, wurde die vier-Komponenten Lösung gewählt.

6.2.2 Faktorinterpretation - Rotation der Faktoren

Als Rotationsmethode wurde ein obliques, d.h. schiefwinkeliges Rotationsverfahren - die Oblimin-Rotation - festgelegt, bei der die Faktoren untereinander korrelieren dürfen, da

angenommen wurde, dass die Faktoren nicht unabhängig voneinander sind (vgl. z.B. Field, 2009; Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2011). „Dadurch ist manchmal noch bessere Interpretierbarkeit der Faktoren gegeben, allerdings wird das Ziel der Datenreduktion nicht konsequent weitergeführt. In vielen Anwendungsfällen ergeben sich keine substantziellen Unterschiede der Lösungen“ (Rudolf & Müller, 2012, S. 319).

Bühner (2004) empfiehlt: „Es ist günstig, zuerst eine oblique Rotation durchzuführen. Sind die Faktoren nur gering korreliert (z.B. $<.10$), kann dann auch eine orthogonale Rotation durchgeführt werden“ (S. 206). Eine nähere Betrachtung der Rotationsmethoden findet sich z.B. bei Überla, 1977 oder Bühner, 2004.

Tabelle 12 beinhaltet die Korrelationsmatrix der Komponenten. Daraus ist ersichtlich, dass die Komponenten nicht unabhängig voneinander sind - vor allem mit Faktor 1 bestehen nicht vernachlässigbare Korrelationen. Für die gegebenen Daten kann daher keine Unabhängigkeit angenommen werden.

Tabelle 12 fasst außerdem die Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse nach der Rotation zusammen. Insgesamt erklären die vier Komponenten einen Varianzanteil von 45%.

Die aufgestellte **H0-1**: Die exploratorische Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) liefert zwischen vier und sechs Dimensionen – ist somit bestätigt.

Tabelle 12 : Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS der Hauptkomponentenanalyse nach Rotation (N=699). Faktorladungen unter 0,30 wurden unterdrückt. Um die Items zu schützen wurde der Iteminhalt hier schlagwortartig und verkürzt dargestellt.

Item-Nr.	Iteminhalt	HK1	HK2	HK4	HK3
19	Durch die Führungskraft zu wenig Unterstützung	0,74			
22	Problemlösungen mit Kollegenschaft unzureichend	0,73			
23	Problemlösungen mit Vorgesetztem unzureichend	0,72			
16	Zu wenig Gespräche und Informationsaustausch	0,69			
21	Zu wenige Rückmeldungen	0,67			
20	Anerkennung zu selten	0,67			
28	Zu wenig Mitsprachemöglichkeit	0,64			
18	Durch die Kollegenschaft zu wenig Unterstützung	0,64			
38	Zu wenig Zusammenarbeit oder Austausch	0,62			
15	Aufstiegs- bzw. Entwicklungsmöglichkeiten unzureichend	0,59			
14	Fortbildungs- und Schulungsmöglichkeiten unzureichend	0,59			
27	Zu wenig Information über betriebliche Angelegenheiten	0,57			
17	Ungerechte Behandlung	0,56			
13	Einschulung nicht rechtzeitig oder nicht ausreichend	0,54			
25	Information nicht rechtzeitig	0,53		0,38	
12	Fähigkeiten und Kenntnisse zu wenig einsetzbar	0,41			
29	Zu wenig Spielraum und Selbstbestimmung	0,37	0,27		
5	Arbeit abwechslungsarm und einseitig	0,33	0,31		
35	Gefährliche Maschinen und Werkzeug		0,77		
31	Lärm		0,75		
30	Arbeit durch klimatische Bedingungen erschwert		0,68		
1	Hoher Kraftaufwand		0,66	-0,22	
3	Anstrengende Körperhaltungen oder Bewegungsabläufe		0,66	-0,21	
37	Arbeit unter gefährlichen Bedingungen		0,65		
36	Gefährliche Stäube, Dämpfe, Gase, Arbeitsstoffe, Strahlungen		0,58		
33	Arbeitsplatz beengt		0,51	0,27	
32	Lichtverhältnisse unzureichend		0,49		
34	Ausstattung und Arbeitsmittel unzureichend	0,20	0,42	0,28	
2	Zu hohe Anforderungen an Sinnesorgane		0,41		
44	Organisation der Arbeitszeit unzureichend		0,40	0,31	
45	Erholungsphasen oder Pausen zu kurz		0,34	0,24	
41	Prioritäten unklar oder wechseln zu oft			0,67	
42	Arbeitsaufträge widersprüchlich oder überschneiden sich			0,64	
40	Vielen Unterbrechungen oder Störungen			0,60	0,22
43	Zuständigkeiten und Kompetenzen unklar	0,25		0,59	
39	Arbeitsaufträge nicht vorhersehbar oder planbar			0,56	
26	Informationen oder Unterlagen sind unklar bzw. fehlerhaft	0,28		0,53	
24	Informationen oder Unterlagen fehlen	0,41		0,42	
46	Arbeitsumfang nicht bewältigbar		0,20	0,40	0,28
49	Arbeitsaufgaben in erwarteter Qualität nicht erfüllbar			0,32	0,24
48	Arbeitsmenge wechselt oft		0,27	0,28	
9	Hoher Druck ständig freundlich zu sein				0,76
7	Zu hohe Informationsmenge				0,74
10	Zu hohe Verantwortung				0,69
8	Zu vielen Tätigkeiten auf einmal				0,67

6	Arbeit durch ständige Konzentration und Daueraufmerksamkeit anstrengend				0,64
11	Schwierige KundInnen, KlientInnen oder PatientInnen		-0,30		0,49
4	Arbeit zu kompliziert				0,49
47	Zeit- und Termindruck		0,21		0,37
		HK1	HK2	HK4	HK3
Eigenwerte		7,92	5,39	4,58	4,13
% der Varianz		16	11	9	8
Kumulative % der Varianz		16	27	37	45
Korrelationsmatrix der Komponenten		HK1	HK2	HK4	HK3
		HK1	1,00	0,36	0,43
		HK2	0,36	1,00	0,13
		HK4	0,43	0,13	1,00
		HK3	0,32	0,17	1,00

6.3 Probabilistische Testtheorie

Im anschließenden Abschnitt erfolgt eine kurze Darstellung der probabilistischen Testtheorie, insbesondere des dichotomen logistischen Modells nach Rasch. Eine vertiefende Beschreibung findet sich beispielsweise bei Strobl (2012), Kubinger und Jäger, (2003) oder Koller, Alexandrowicz und Hatzinger (2012).

Die Probabilistische Testtheorie beschäftigt sich - im Gegensatz zur Klassischen Testtheorie, welche hauptsächlich auf statistischen Korrelationen aufbaut - mit einem wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansatz. Allen Modellen der probabilistischen Testtheorie ist die Annahme gemein, dass den manifesten, beobachtbaren Verhaltensweisen, latente, nicht beobachtbare Eigenschaften (sog. traits) zugrunde liegen. Der wahrscheinlichkeitsfunktionale Zusammenhang besteht darin, dass die traits mit den manifesten Reaktionen in Zusammenhang stehen (Kubinger & Jäger, 2003). Mithilfe der beobachtbaren Variablen kann daher auf die zugrunde liegende latente Dimension geschlossen werden.

6.3.1 Das Dichotome Logistische Modell nach Rasch

Eines der wohl bekanntesten probabilistischen Test-Modelle ist das Dichotome Logistische Modell nach Rasch (1960), hier der Einfachheit halber „Rasch-Modell“ genannt. Dieses wird nun näher erläutert:

Mittlerweile ist das Rasch-Modell aus der Psychologischen Diagnostik nicht mehr wegzudenken. Im Rahmen der Verfahrenskonstruktion rührt dies daher, dass im Persönlichkeitsbereich häufig jene Anzahl von Items interessiert, die bejahend beantwortet wurde. Daraus folgend wird ein Maß für die Ausprägung einer Eigenschaft abgeleitet. Doch nur, wenn das Rasch-Modell gilt, dann bildet dieser „Test“-wert die empirischen Verhaltensrelationen adäquat ab – der Verrechnungsmodus Anzahl gelöster bzw. bejahter Antworten ist fair (Kubinger, 2009). Es genügt nun zu wissen, wie viele Aufgaben eine Person gelöst hat, um ihre Fähigkeit zu schätzen, *welche* Aufgaben dies sind ist jedoch irrelevant. Man spricht hier von „**erschöpfenden Statistiken**“ (Strobl, 2012, S. 15).

Das Rasch-Modell beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass eine Testperson (Tp) v ein Item i , in Abhängigkeit eines Personenparameters ξ_v , d.i. die (wahre) Fähigkeit von v und eines Itemparameters δ_i , d.i. die (wahre) Schwierigkeit von i , löst („+“).

$$P(+|\xi_v, \delta_i) = \frac{e^{\xi_v - \delta_i}}{1 + e^{\xi_v - \delta_i}}$$

Ob nun eine bestimmte Tp eine bestimmte Aufgabe löst, hängt einzig von deren Fähigkeit bzw. der Aufgabenschwierigkeit ab und nicht davon, welche anderen Aufgaben sie gelöst/nicht gelöst hat bzw. noch lösen wird – man spricht hier von „**lokaler stochastischer Unabhängigkeit**“ (Kubinger, 2009).

Nun können durch das Rasch-Modell sog. „**spezifisch objektive Vergleiche**“ erfolgen, d.h. man kann „aus einem beliebigen Teil der Population Personen ziehen und damit die Parameter schätzen. Somit führt der Vergleich zweier Itemschwierigkeiten (bzw. Personenfähigkeiten) immer zum selben Ergebnis, egal welche Person (oder Items) dafür verwendet werden“ (Koller, Alexandrowicz & Hatzinger, 2012, S. 19). Ist dies der Fall, dann gilt das Rasch-Modell für den bestimmten Test und alle Items messen dieselbe Fähigkeit (eindimensional).

6.3.2 Statistische Gütekriterien in der probabilistischen Testtheorie

Hier soll lediglich die Bedeutung der beiden Gütekriterien „Objektivität“ und „Reliabilität“ in Zusammenhang mit der probabilistischen Testtheorie und in Hinblick auf die ABS 2012 umrissen werden.

Objektivität

„Unter Objektivität eines Tests verstehen wir den Grad, in dem die Ergebnisse eines Tests unabhängig vom Untersucher sind“ (z.B. Lienert & Raatz, 1998, S.7). In der Item-Response-Theorie (IRT) können Gütekriterien von Tests nach Moosbrugger und Kelava (2011) „[...] in genauerer Weise erfüllt werden. So wird das allgemeine Prinzip der Objektivität [...] durch das Prinzip der spezifischen objektiven Vergleiche ergänzt“ (S. 269f) (s. Abschnitt 6.3.1).

Reliabilität

„Die Reliabilität eines Tests beschreibt den Grad der Genauigkeit, mit dem er ein bestimmtes psychisches Merkmal misst, gleichgültig, ob er dieses Merkmal auch zu messen beansprucht“ (Kubinger, 2009, S.49). Die Bestimmung der Reliabilität muss in der Item Response Theorie nicht korrelativ geschehen, sondern kann unabhängig von der Stichprobe erfolgen. Sind die Items eines Erhebungsinstruments Rasch-Modell-konform (s. Abschnitt 6.3.2), dann messen sie dasselbe (eindimensional). Dadurch ist Reliabilität im Sinne von innerer Konsistenz gegeben (Prinkel & Molnar, 2013, S. 8).

Nachstehend werden die Ergebnisse der Berechnungen nach dem Rasch-Modell präsentiert.

6.3.3 Ergebnisse der Analysen nach dem Dichotomen Logistischen Modell nach Rasch

Mithilfe des Rasch-Modells, genauer gesagt des „R“-Pakets *eRm - extended Rasch modeling* (Mair & Hatzinger, 2007) wurden die Item- und Personenparameter geschätzt. Da dies aber dichotomer Daten bedarf, wurden die vier Kategorien der ABS folgendermaßen zusammengefasst: Kategorie 1 („nein“) und Kategorie 2 („eher nein“) bildeten die neue Kategorie 0. Kategorie 3 („eher ja“) und Kategorie 4 (ja) wurden zur neuen Kategorie 1. Vor

Beginn der Berechnungen wurden jene Datensätze, welche fehlende Werte bei den verwendeten Teilungskriterien aufwiesen, ausgeschieden, so dass schließlich 499 Datensätze übrig blieben.

Für die durchzuführenden Modell-„Tests“ wurden folgende Teilungskriterien festgelegt:

- **die Anzahl gelöster Aufgaben (Median; Score):** kleiner/gleich vs. größer Median
- **das Geschlecht (Sex):** männlich vs. weiblich
- **das Alter:** <20 bis 40 Jahre vs. 41 bis > 60 Jahre
- **die Tätigkeitsform:** körperliche Arbeit vs. Informationsarbeit

Da in derselben Stichprobe mehrfach getestet wurde, erfolgte eine Korrektur der Inflation der Wahrscheinlichkeit des Fehlers 1. Art. Es wurde ein Niveau von $\alpha=0,01$ angenommen.

In einem ersten Schritt wurde eine Analyse über den gesamten Datensatz gerechnet. Wie erwartet war keine Eindimensionalität gegeben, daher wurden die Rasch-Modell-Analysen, im nächsten Schritt, pro Hauptkomponente, durchgeführt. Mithilfe der Likelihood-Ratio-Tests (LRT nach Andersen) wurden jene Items ausgeschieden, die sich in den jeweiligen Stichproben - sprich Gruppen der Teilungskriterien - als unterschiedlich „schwierig“ erwiesen und somit für diese nicht dasselbe messen.

6.3.3.1 Hauptkomponente 1

Erster Berechnungsdurchgang Hauptkomponente 1

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Der LRT nach Andersen mit dem Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben (Score = kleiner/gleich vs. größer Median) ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ signifikant:

Tabelle 13: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
53,591	17	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 5 als besonders auffällig.

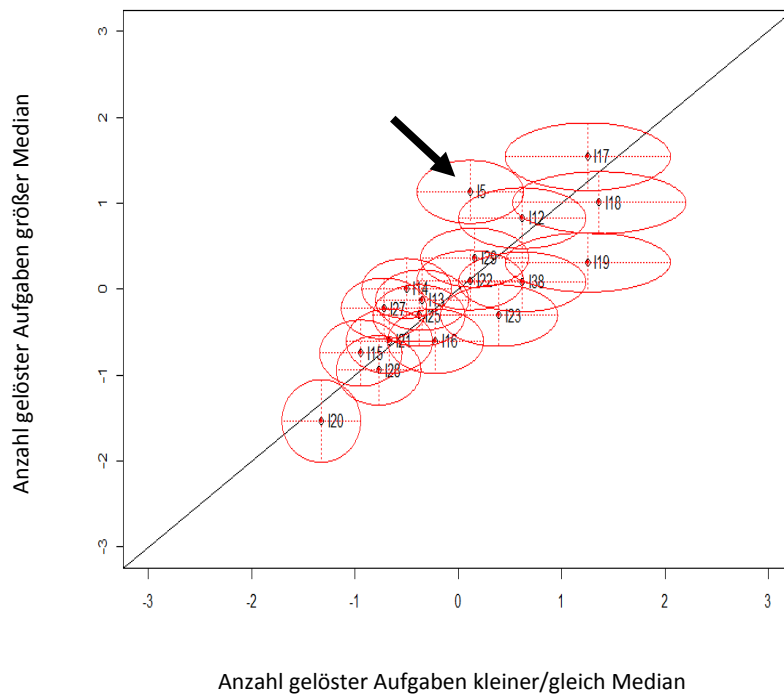


Abb. 4: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 1

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner mit der Schätzfunktion nach Wald (Fischer & Scheiblechner, 1970; Wald, 1943) zeigt sich Item 5 als auffällig.

Tabelle 14: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 1

	Z-Statistik	P-Wert
Item5	4.145	0.000
Item12	0.757	0.449
Item13	1.015	0.310
Item14	2.365	0.018
Item15	0.932	0.352
Item16	- 1.649	0.099
Item17	0.839	0.402
Item18	- 0.999	0.318
Item19	- 2.777	0.005
Item20	- 0.865	0.387
Item21	0.288	0.773
Item22	- 0.045	0.964
Item23	- 2.685	0.007
Item25	0.344	0.731
Item27	2.337	0.019
Item28	- 0.767	0.443
Item29	0.864	0.388
Item38	- 1.649	0.099

Item 5 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Zweiter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 5

Der zweite Berechnungsdurchgang erfolgt ohne Item 5.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Score ist weiterhin signifikant:

Tabelle 15: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
34.477	16	0.005

In der grafischen Modellkontrolle erweist sich Item 23 als besonders auffällig:

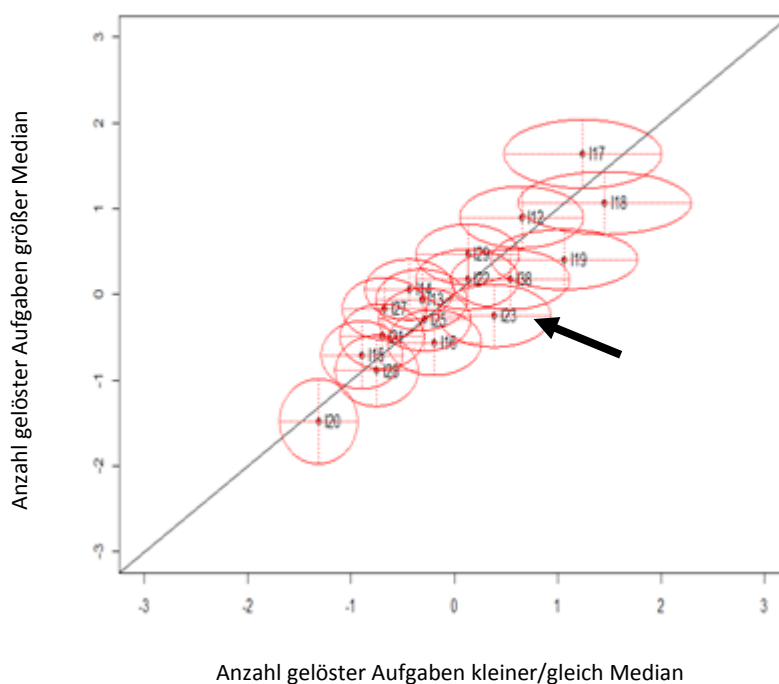


Abb. 5: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 23 als auffällig:

Tabelle 16: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5

	Z-Statistik	P-Wert
Item12	0.927	0.354
Item13	1.168	0.243
Item14	2.291	0.022
Item15	0.878	0.380
Item16	- 1.580	0.114
Item17	1.185	0.236
Item18	- 1.091	0.275
Item19	- 2.133	0.033
Item20	- 0.683	0.495
Item21	0.984	0.325
Item22	0.211	0.833
Item23	- 2.492	0.013
Item25	- 0.008	0.993
Item27	2.423	0.015
Item28	- 0.615	0.539
Item29	1.441	0.150
Item38	- 1.380	0.167

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Score weiterhin signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 23 ausgeschlossen.

Dritter Berechnungsdurchgang nach Ausscheiden der Items 5 und 23

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 23, erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Score ist nicht mehr signifikant.

Tabelle 17: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23.

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
30.009	15	0.012

Die grafische Modellkontrolle liefert ebenfalls ein zufriedenstellendes Ergebnis.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist jedoch signifikant.

Tabelle 18: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
60.553	15	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 27 als besonders auffällig.

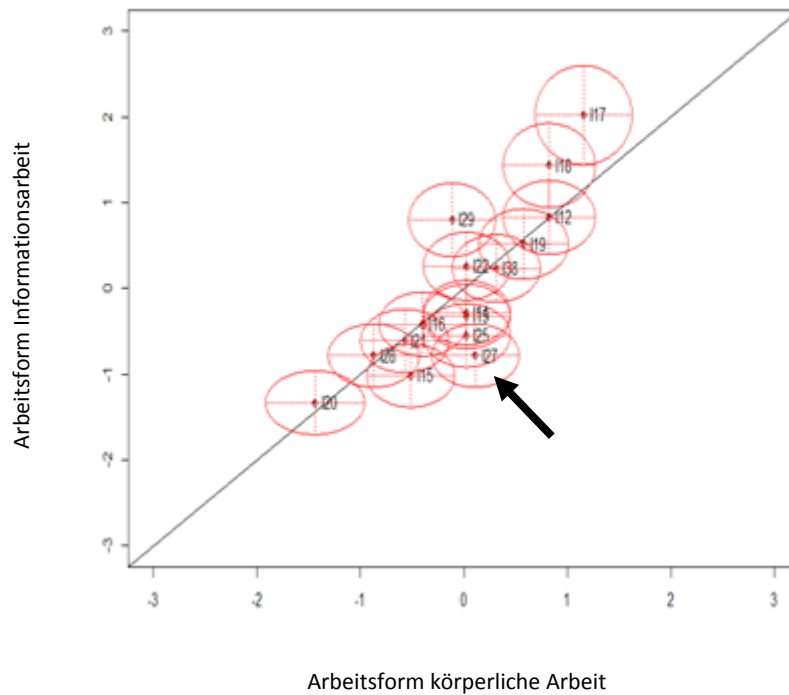


Abb. 6: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner bestätigt sich die grafische Auffälligkeit von Item 27:

Tabelle 18: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23

	Z-Statistik	P-Wert
Item12	0.027	0.979
Item13	- 1.618	0.106
Item14	- 1.412	0.158
Item15	- 2.299	0.021
Item16	- 0.081	0.935
Item17	3.001	0.003
Item18	2.379	0.017
Item19	- 0.248	0.804
Item20	0.452	0.652
Item21	- 0.183	0.854
Item22	1.039	0.299
Item25	- 2.636	0.008

Item27	-	4.118	0.000
Item28		0.397	0.691
Item29		3.921	0.000
Item38	-	0.342	0.733

Item 27 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Vierter Berechnungsdurchgang nach Ausscheiden der Items 5, 23 und 27

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 27, erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant.

Tabelle 19: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
44.813	14	0

Die grafische Modellkontrolle zeigt Item 29 als auffällig:

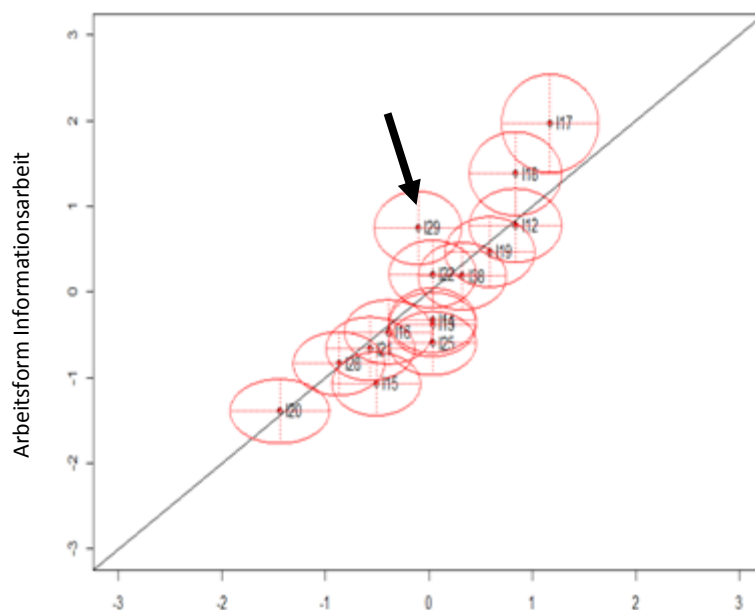


Abb. 7: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner bestätigt sich die grafische Auffälligkeit von Item 29:

Tabelle 20: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27

		Z-Statistik	P-Wert
Item12	-	0.240	0.810
Item13	-	1.884	0.060
Item14	-	1.677	0.093
Item15	-	2.561	0.010
Item16	-	0.335	0.738
Item17		2.770	0.006
Item18		2.127	0.033
Item19	-	0.516	0.606
Item20		0.212	0.832
Item21	-	0.434	0.664
Item22		0.780	0.435
Item25	-	2.905	0.004
Item28		0.155	0.877
Item29		3.676	0.000
Item38	-	0.608	0.543

Item 29 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Fünfter Berechnungsdurchgang nach Ausscheiden der Items 5, 23, 27 und 29

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 29, erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant.

Tabelle 21: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
30.641	13	0.004

In der grafischen Modellkontrolle zeigt sich Item 17 als besonders auffällig.

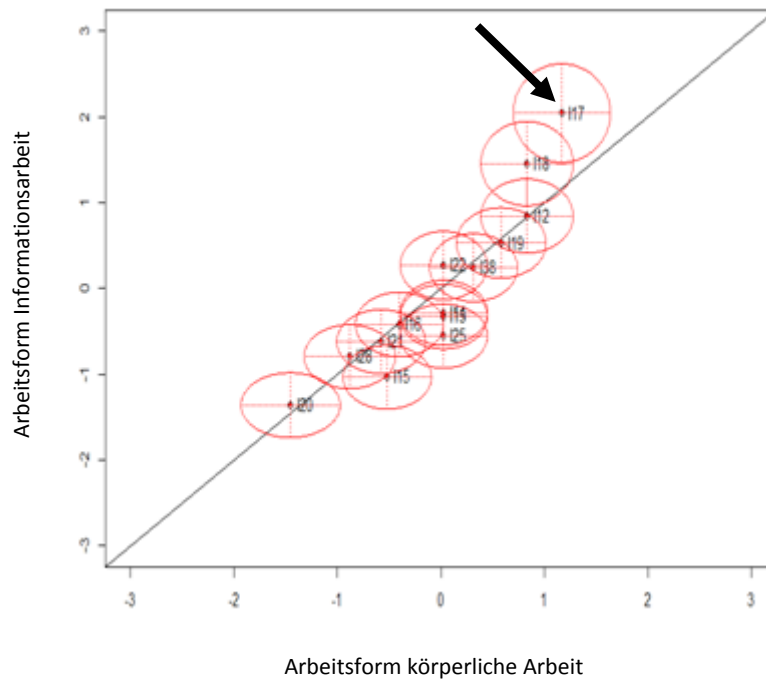


Abb. 8: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner bestätigt sich die grafische Auffälligkeit von Item 17:

Tabelle 22: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29

	Z-Statistik	P-Wert
Item12	0.058	0.954
Item13	- 1.617	0.106
Item14	- 1.408	0.159
Item15	- 2.338	0.019
Item16	- 0.073	0.942
Item17	3.038	0.002
Item18	2.426	0.015
Item19	- 0.219	0.827
Item20	0.393	0.694
Item21	- 0.185	0.853
Item22	1.077	0.281
Item25	- 2.651	0.008

Item28	0.390	0.697
Item38	- 0.316	0.752

Item 17 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Sechster Berechnungsdurchgang nach Ausscheiden der Items 5, 23, 27, 29 und 17

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 17, erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ nicht mehr signifikant.

Tabelle 23: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27, 29 und 17.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
21.671	12	0.041

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein zufriedenstellendes Ergebnis:

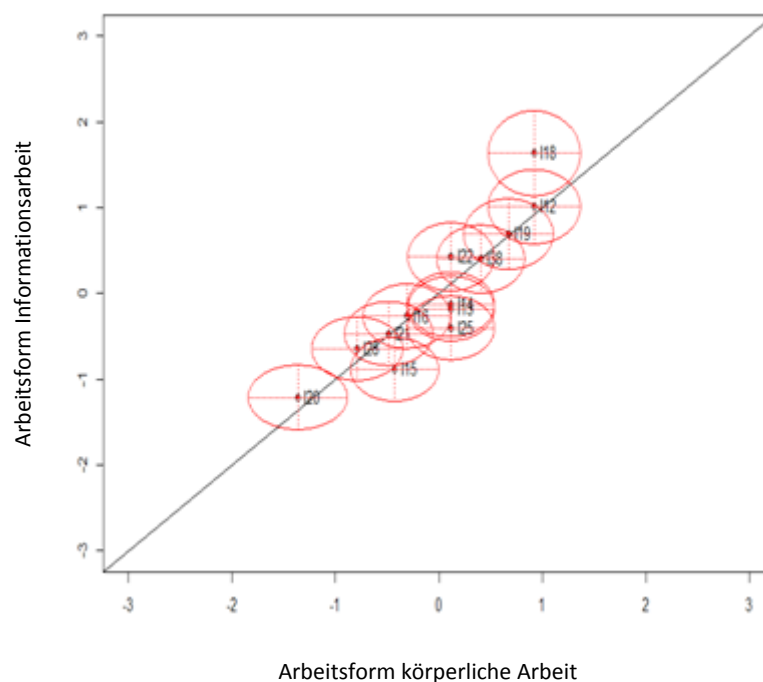


Abb. 9: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27, 29 und 17

Auch die anderen drei Teilungskriterien – Score, Sex und Alter zeigen in den LR-Tests nicht-signifikante Ergebnisse.

Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS 2012 Hauptkomponente 1

Nach Ausschluss der Items 5, 23, 27, 29 sowie 17 kann a-posteriori Modellgültigkeit angenommen werden. Daher können die verbleibenden 13 Items als konform mit dem dichotomen logistischen Modell nach Rasch angesehen werden, sie messen das Konstrukt eindimensional.

6.3.3.2 Hauptkomponente 2

Erster Berechnungsdurchgang Hauptkomponente 2

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Der LRT nach Andersen mit dem Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben (Score = kleiner/gleich vs. größer Median) ist signifikant:

Tabelle 24: ABS 2012, Score Hauptkomponente 2

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
30.895	12	0.002

Obwohl der LRT hier signifikant ist, zeigen sich keine Auffälligkeiten in den P-Werten, auch der Grafische Modell-„Test“ ergibt ein unauffälliges Bild:

Tabelle 25: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 2

	Z-Statistik	P-Wert
Item1	- 1.287	0.198
Item2	2.271	0.023
Item3	- 0.790	0.430
Item30	- 1.311	0.190
Item31	- 1.995	0.046
Item32	0.867	0.386
Item33	1.419	0.156

Item34	1.414	0.157
Item35	- 2.042	0.041
Item36	0.601	0.548
Item37	- 1.453	0.146
Item44	2.323	0.020
Item45	1.688	0.091

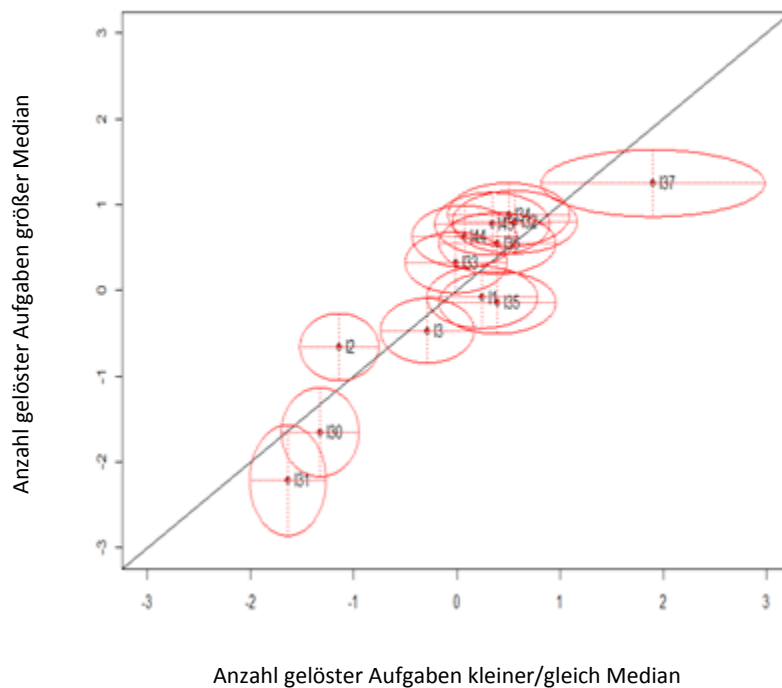


Abb. 10: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 2

Deswegen wird nicht beim Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben (Score) mit dem Ausschließen begonnen, sondern bei jenem signifikanten Teilungskriterium, welches grafisch am auffälligsten ist, nämlich beim Teilungskriterium Arbeitsform.

Teilungskriterium Arbeitsform

Der LRT nach Andersen mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist signifikant:

Tabelle 26: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
150.63	12	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 3 als besonders auffällig (s. Abb. 11).

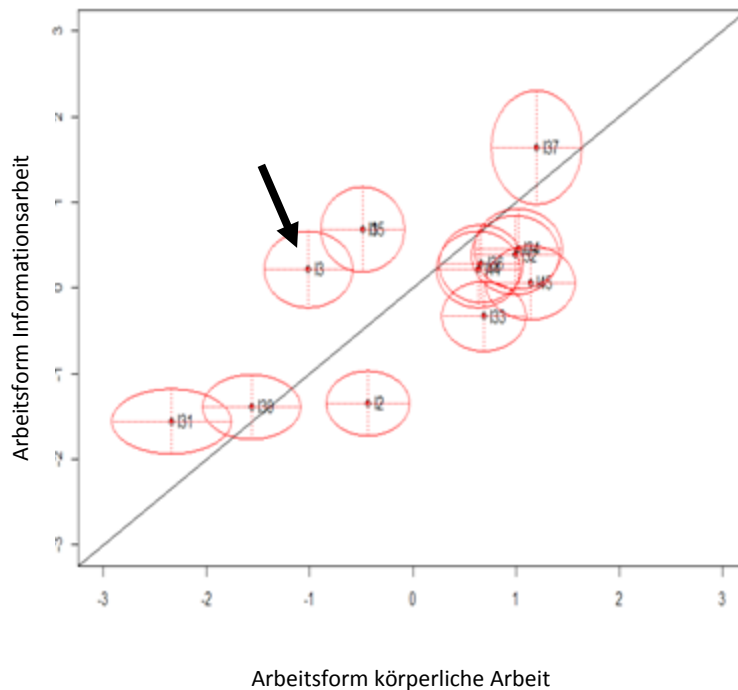


Abb. 11: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 3 als besonders auffällig:

Tabelle 27: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 2

	Z-Statistik	P-Wert
Item1	4.713	0.000
Item2	- 4.254	0.000
Item3	5.118	0.000
Item30	0.742	0.458
Item31	2.916	0.004
Item32	- 2.494	0.013
Item33	- 4.553	0.000
Item34	- 2.297	0.022
Item35	4.713	0.000
Item36	- 1.602	0.109
Item37	1.438	0.150
Item44	- 1.782	0.075
Item45	- 4.532	0.000

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 3 ausgeschlossen.

Zweiter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 3

Nach dem Ausscheiden von Item 3 erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant:

Tabelle 28: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
121.148	11	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 35 als besonders auffällig.

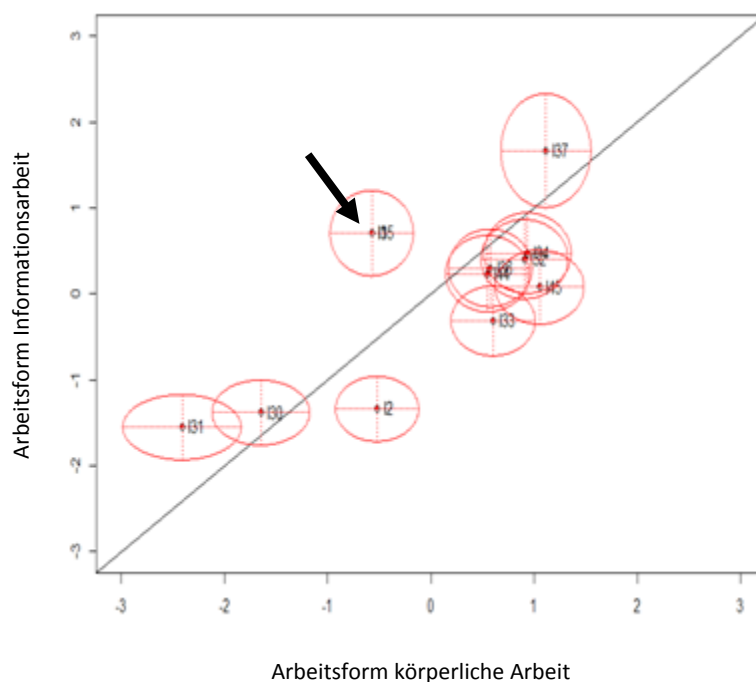


Abb. 12: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 35 als auffällig:

Tabelle 29: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3

	Z-Statistik	P-Wert
Item1	5.156	0.000
Item2	- 3.806	0.000
Item30	1.139	0.255
Item31	3.229	0.001
Item32	- 2.061	0.039
Item33	- 4.100	0.000
Item34	- 1.867	0.062
Item35	5.156	0.000

Item36	-	1.156	0.248
Item37		1.808	0.071
Item44	-	1.334	0.182
Item45	-	4.100	0.000

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 35 ausgeschlossen.

Dritter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3 und 35

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 35 erfolgt der dritte Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant:

Tabelle 30: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3 und 35.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
89.209	10	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 1 als auffällig.

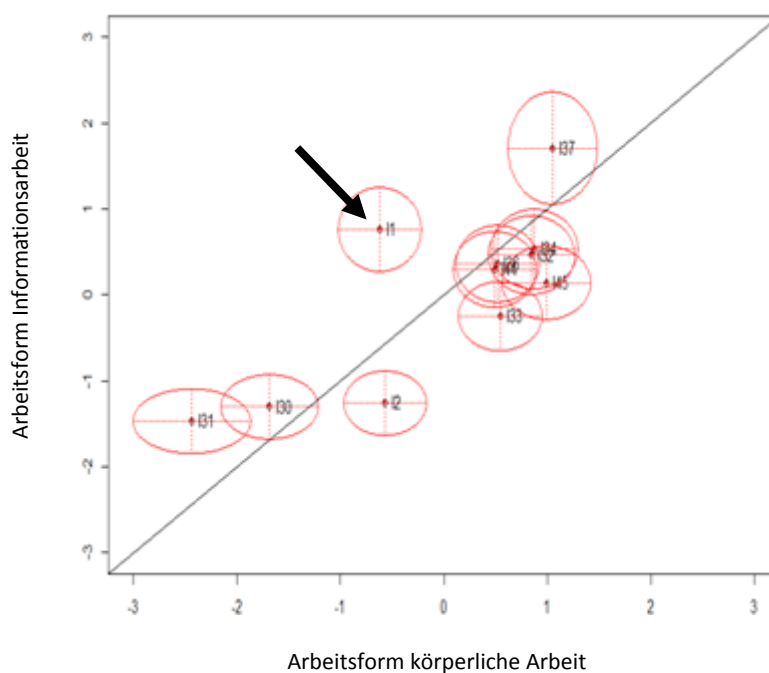


Abb. 13: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3 und 35

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 1 als besonders auffällig:

Tabelle 31: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3 und 35

	Z-Statistik	P-Wert
Item1	5.619	0.000
Item2	- 3.248	0.001
Item30	1.640	0.101
Item31	3.654	0.000
Item32	- 1.581	0.114
Item33	- 3.565	0.000
Item34	- 1.393	0.164
Item36	- 0.659	0.510
Item37	2.169	0.030
Item44	- 0.831	0.406
Item45	- 3.602	0.000

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 1 ausgeschlossen.

Vierter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3, 35 und 1

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 1 erfolgt der vierte Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant:

Tabelle 32: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35 und 1.

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
52.268	9	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 31 als auffällig.

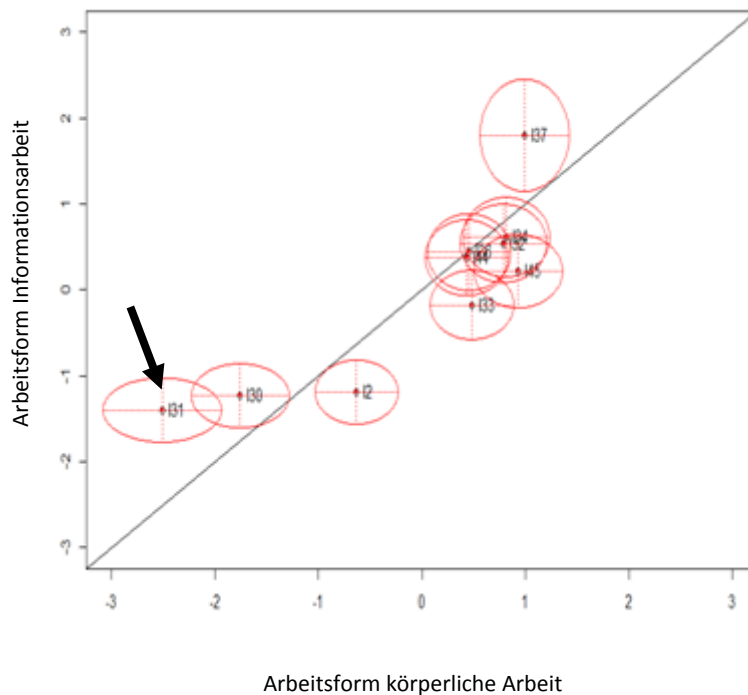


Abb. 14: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35 und 1

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 31 als auffällig:

Tabelle 33: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35 und 1

		Z-Statistik	P-Wert
Item2	-	2.624	0.009
Item30		2.239	0.025
Item31		4.183	0.000
Item32	-	1.011	0.312
Item33	-	2.974	0.003
Item34	-	0.826	0.409
Item36	-	0.072	0.943
Item37		2.664	0.008
Item44	-	0.242	0.809
Item45	-	3.038	0.002

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 31 ausgeschlossen.

Fünfter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3, 35, 1 und 31

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 31 erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant:

Tabelle 34: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1 und 31.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
31.775	8	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 37 als besonders auffällig.

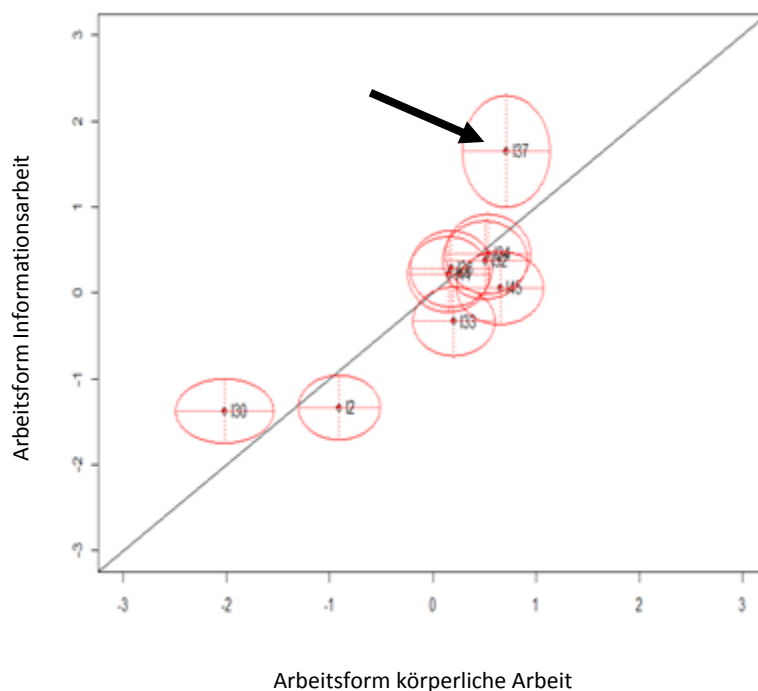


Abb. 15: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1 und 31

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 37 als auffällig:

Tabelle 35: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1 und 31

	Z-Statistik	P-Wert
Item2	- 2.624	0.009
Item30	2.239	0.025
Item32	- 1.011	0.312
Item33	- 2.974	0.003
Item34	- 0.826	0.409
Item36	- 0.072	0.943
Item37	2.664	0.008

Item44	-	0.242	0.809
Item45	-	3.038	0.002

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 37 ausgeschlossen.

Sechster Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3, 35, 1, 31 und 37

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 37 erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ weiterhin signifikant:

Tabelle 36: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31 und 37.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
20.223	7	0.005

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 30 als auffällig.

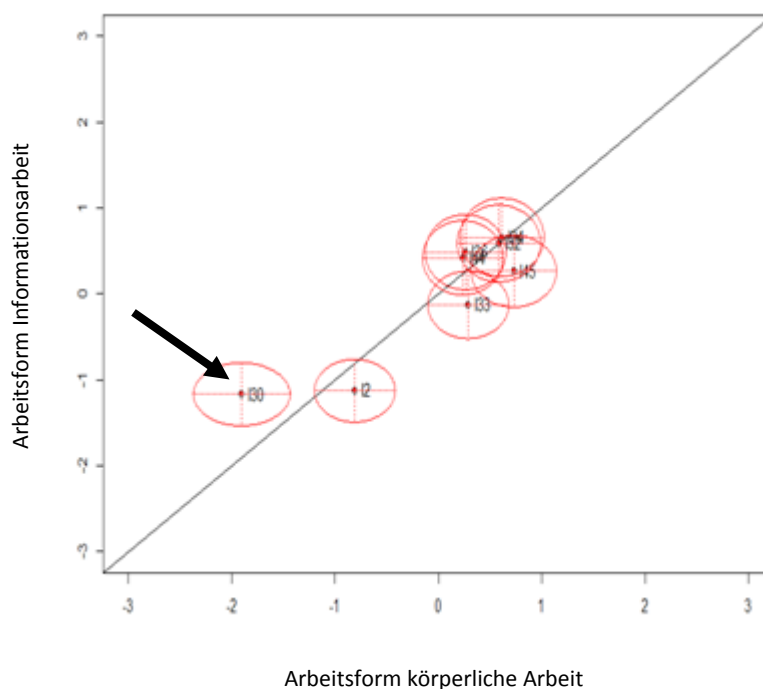


Abb. 16: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31 und 37

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 30 als auffällig:

Tabelle 37: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31 und 37

		Z-Statistik	P-Wert
Item2	-	1.528	0.126
Item30		3.194	0.001
Item32		0.017	0.986
Item33	-	1.926	0.054
Item34		0.199	0.842
Item36		0.985	0.325
Item44		0.817	0.414
Item45	-	2.028	0.043

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 30 ausgeschlossen.

Siebter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3, 35, 1, 31 und 37

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 30 erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ nicht mehr signifikant:

Tabelle 38: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31, 37 und 30.

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
8.836	6	0.183

Auch im grafischen Modell-„Test“ zeigen sich keine Auffälligkeiten mehr:

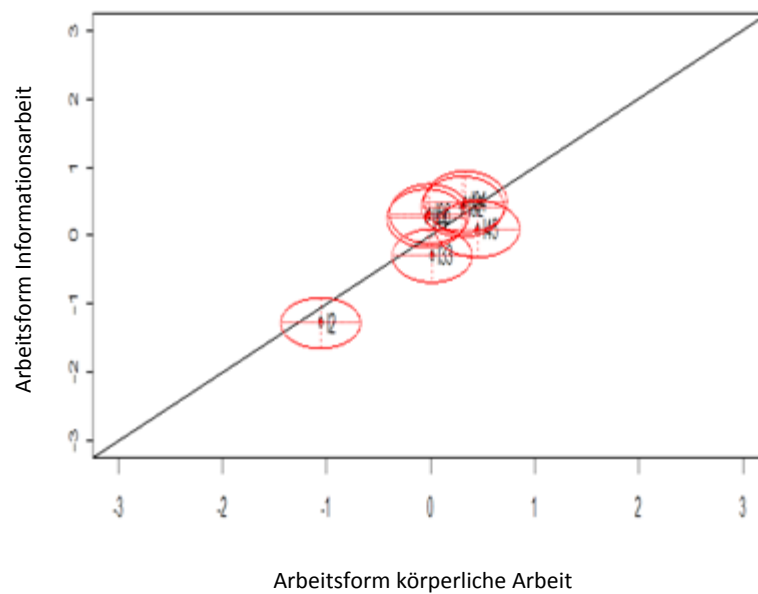


Abb. 17: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner zeigen sich keine auffälligen Werte.

Tabelle 39: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30

		Z-Statistik	P-Wert
Item2	-	1.098	0.272
Item32		0.490	0.624
Item33	-	1.454	0.146
Item34		0.671	0.502
Item36		1.468	0.142
Item44		1.300	0.193
Item45	-	1.568	0.117

Teilungskriterium Sex

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Geschlecht (Sex) ist jedoch signifikant.

Tabelle 40: ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30

χ^2 (LQT)	FG	P-Wert
40.707	6	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 36 als auffällig.

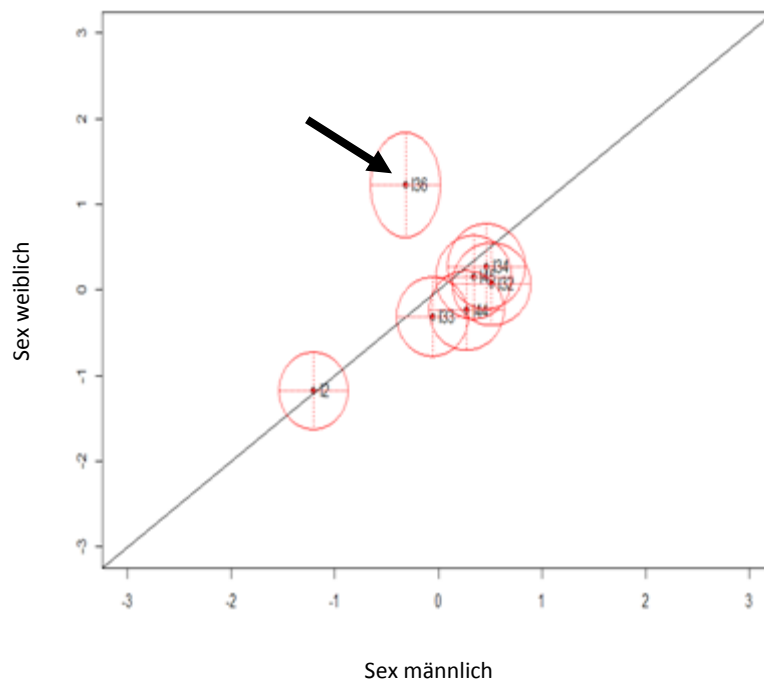


Abb. 18: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ist Item 36 auffällig.

Tabelle 41: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30

	Z-Statistik	P-Wert
Item2	0.138	0.890
Item32	- 1.863	0.062
Item33	- 1.131	0.258
Item34	- 0.763	0.445
Item36	5.695	0.000
Item44	- 2.221	0.026
Item45	- 0.800	0.424

Da das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Sex signifikant ist, wird aufgrund seiner Auffälligkeit im Grafischen Modell-„Test“ sowie im z-Test nach Fischer und Scheiblechner, Item 36 ausgeschlossen.

Achter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 3, 35, 1, 31 und 37

Nach dem zusätzlichen Ausscheiden von Item 36 erfolgt ein weiterer Berechnungsdurchgang.

Teilungskriterium Sex

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Sex ist auf einem Niveau von $\alpha=0,01$ nicht mehr signifikant:

Tabelle 42: ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 38.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
2.597	5	0.762

Auch im grafischen Modell-„Test“ zeigen sich keine Auffälligkeiten mehr:

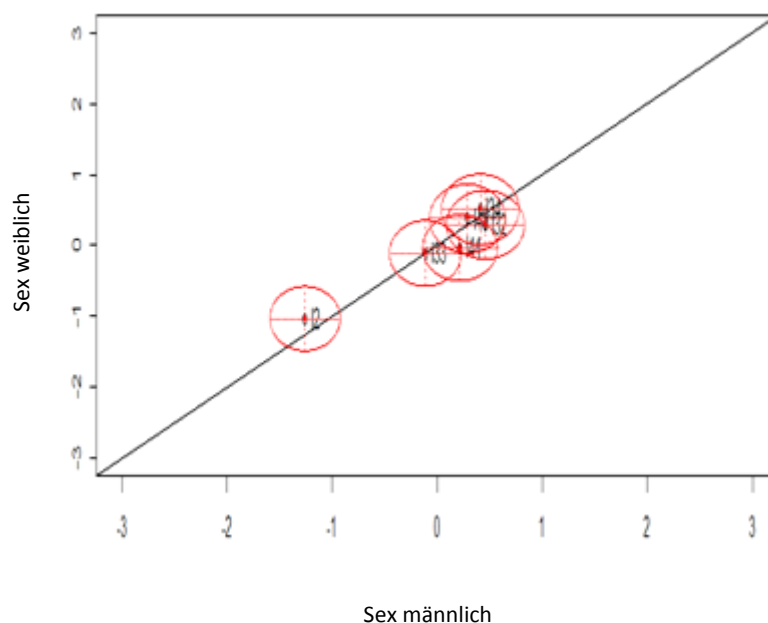


Abb. 19: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 36

Auch die Werte des z-Test nach Fischer und Scheiblechner sind nun unauffällig.

Tabelle 43: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 36

	Z-Statistik	P-Wert
Item2	1.027	0.304
Item32	- 0.707	0.480
Item33	0.004	0.997
Item34	0.421	0.674
Item44	- 1.096	0.273
Item45	0.383	0.702

Auch die anderen drei Teilungskriterien – Score, Arbeitsform und Alter zeigen in den LR-Tests nicht-signifikante Ergebnisse.

Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS 2012 Hauptkomponente 2

Nach Ausschluss der Items 3, 35, 1, 31, 37, 30 sowie 36 kann a-posteriori Modellgültigkeit angenommen werden. Daher können die verbleibenden 6 Items als konform mit dem dichotomen logistischen Modell nach Rasch angesehen werden, sie messen das dahinterliegende Konstrukt eindimensional.

6.3.3.3 Hauptkomponente 3

Erster Berechnungsdurchgang Hauptkomponente 3

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Der LRT nach Andersen mit dem Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben (Score = kleiner/gleich vs. größer Median) ist signifikant:

Tabelle 44: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
29.141	9	<0.01

Im Grafischen Model Test erweist sich Item 48 als besonders auffällig.

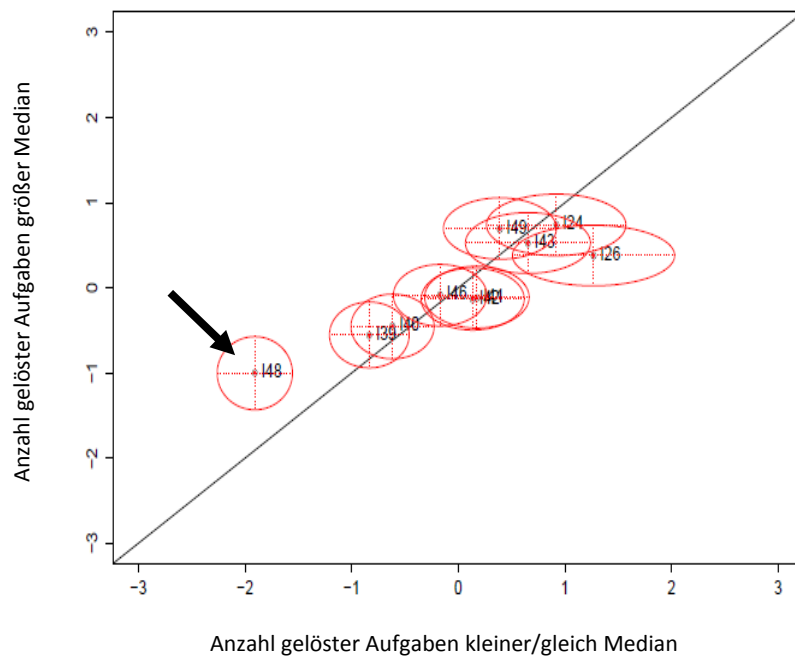


Abb. 20: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner zeigt sich Item 48 als auffällig.

Tabelle 45: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	- 0.614	0.539
Item26	- 2.724	0.006
Item39	1.349	0.177
Item40	0.770	0.441
Item41	- 1.196	0.232
Item42	- 1.133	0.257
Item43	- 0.472	0.637
Item46	0.380	0.704
Item48	4.194	0.000
Item49	1.235	0.217

Item 48 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Zweiter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 48

Der zweite Berechnungsdurchgang erfolgt ohne Item 48.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Score ist nicht mehr signifikant:

Tabelle 46: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
14.884	8	0.061

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein unauffälliges Bild:

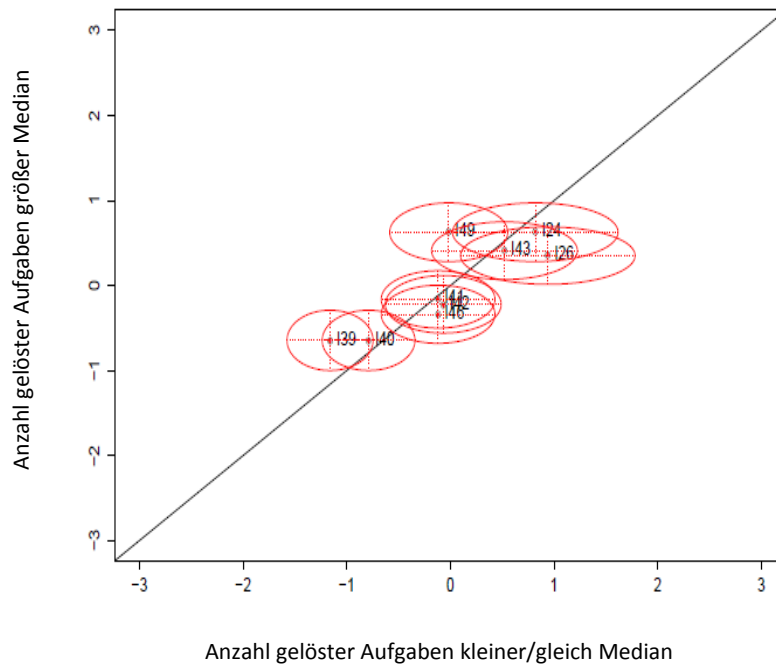


Abb. 21: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

Auch der z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich nun als unauffällig:

Tabelle 47: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	- 0.567	0.571
Item26	- 1.667	0.095
Item39	2.436	0.015
Item40	0.652	0.515
Item41	- 0.175	0.861
Item42	- 0.599	0.550
Item43	- 0.367	0.714
Item46	- 0.872	0.383
Item49	2.490	0.013

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Teilungskriterium Arbeitsform zeigt jedoch ein signifikantes Ergebnis im LRT. Daher wird hier mit der Kalibrierung fortgesetzt.

Tabelle 48: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
49.732	8	<0.01

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein auffälliges Bild:

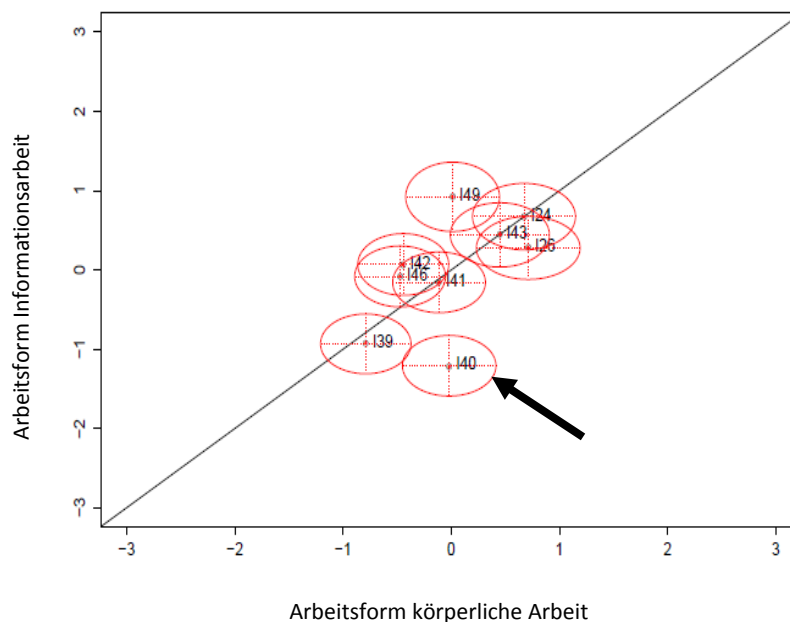


Abb. 22: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 40 als auffällig:

Tabelle 49: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	0.005	0.996
Item26	- 1.790	0.073
Item39	- 0.650	0.516
Item40	- 5.308	0.000
Item41	- 0.195	0.845
Item42	2.304	0.021
Item43	- 0.027	0.978

Item46	1.767	0.077
Item49	3.804	0.000

Item 40 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Dritter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 48 und 40

Der dritte Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 48 und 40.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist weiterhin signifikant:

Tabelle 50: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48 und 40

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
20.725	7	0.004

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein auffälliges Bild:

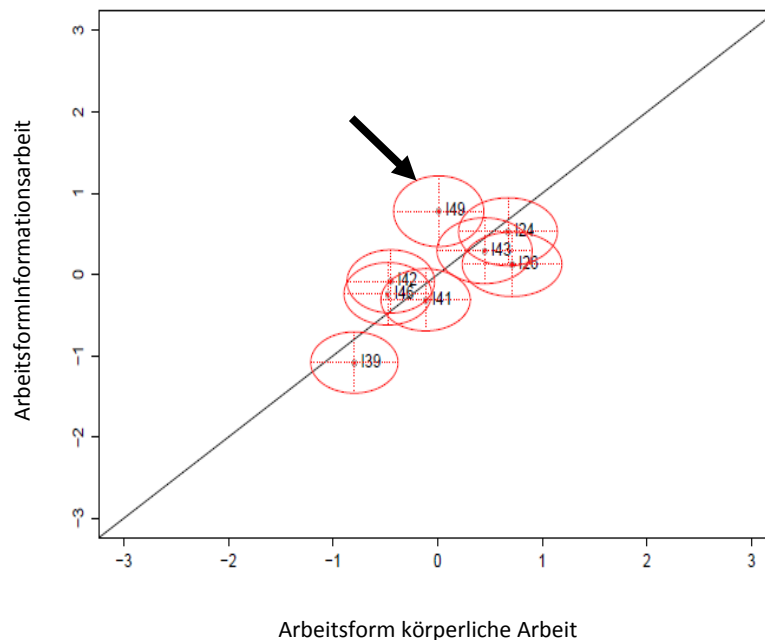


Abb. 23: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48 und 40

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner erweist sich Item 49 als auffällig:

Tabelle 51: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48 und 40

		Z-Statistik	P-Wert
Item24	-	0.596	0.551
Item26	-	2.430	0.015
Item39	-	1.312	0.189
Item41	-	0.884	0.377
Item42		1.634	0.102
Item43	-	0.659	0.510
Item46		1.087	0.277
Item49		3.225	0.001

Item 49 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Tests“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Vierter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 48, 40 und 49

Der vierte Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 48, 40 und 49.

Teilungskriterium Arbeitsform

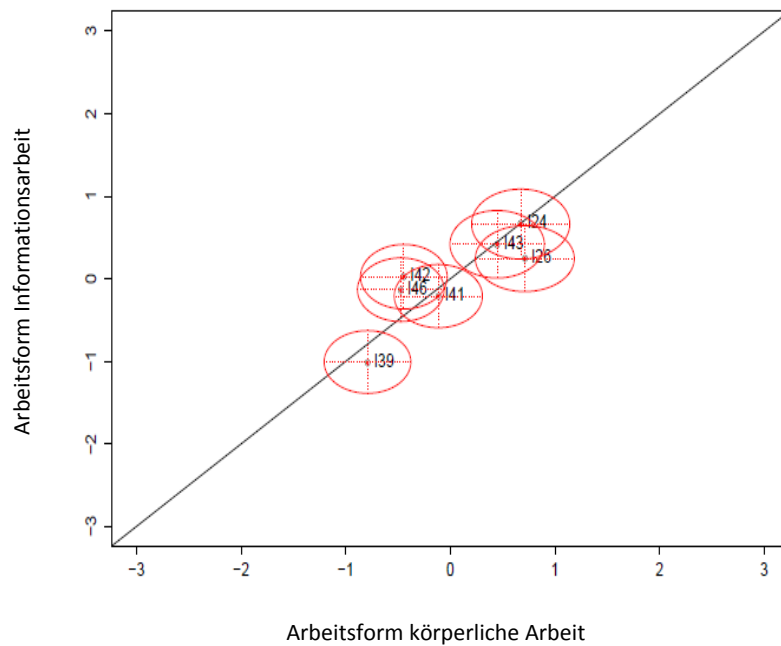
Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist nicht mehr signifikant:

Tabelle 52: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40 und 49

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
10315	6	0.112

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein zufriedenstellendes Bild:

Abb. 24: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49



Der z-Test nach Fischer und Scheiblechner zeigt ein unauffälliges Ergebnis:

Tabelle 53: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	- 0.035	0.972
Item26	- 1.938	0.053
Item39	- 0.987	0.324
Item41	- 0.425	0.671
Item42	2.127	0.033
Item43	- 0.119	0.905
Item46	1.556	0.120

Teilungskriterium Median

Das Teilungskriterium Median zeigt jedoch ein signifikantes Ergebnis im LRT. Daher wird hier mit der Kalibrierung fortgesetzt.

Tabelle 54: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Item 48, 40 und 49

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
25.199	6	0

Grafisch erweist sich Item 46 als auffällig:

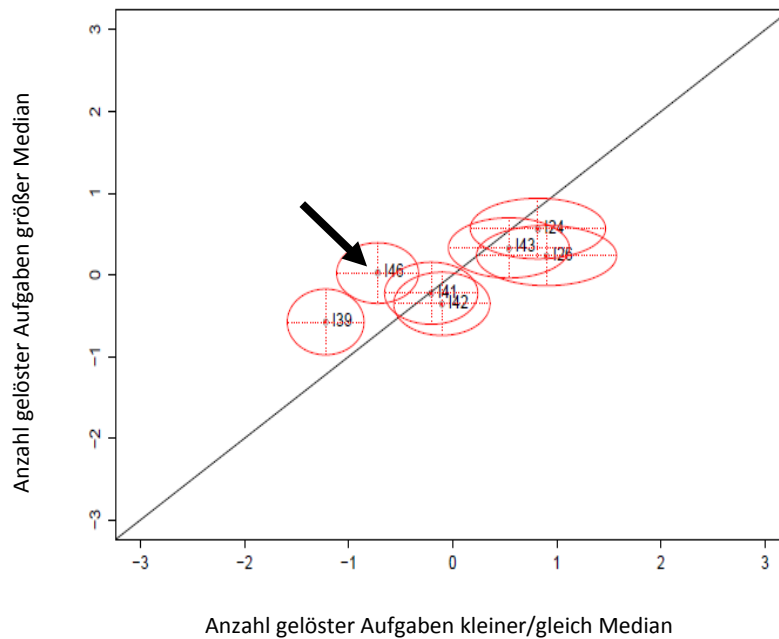


Abb. 25: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ist Item 46 auffällig:

Tabelle 55: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	- 0.862	0.389
Item26	- 2.229	0.026
Item39	3.041	0.002
Item41	- 0.076	0.940
Item42	- 1.064	0.287
Item43	- 0.777	0.437
Item46	3.540	0.000

Item 46 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Tests“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Fünfter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 48, 40, 49 und 46

Der fünfte Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 48, 40, 49 und 46.

Teilungskriterium Median

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Median ist noch immer signifikant:

Tabelle 56: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40, 49 und 46

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
18.993	5	0.002

Grafisch fällt Item 39 besonders auf:

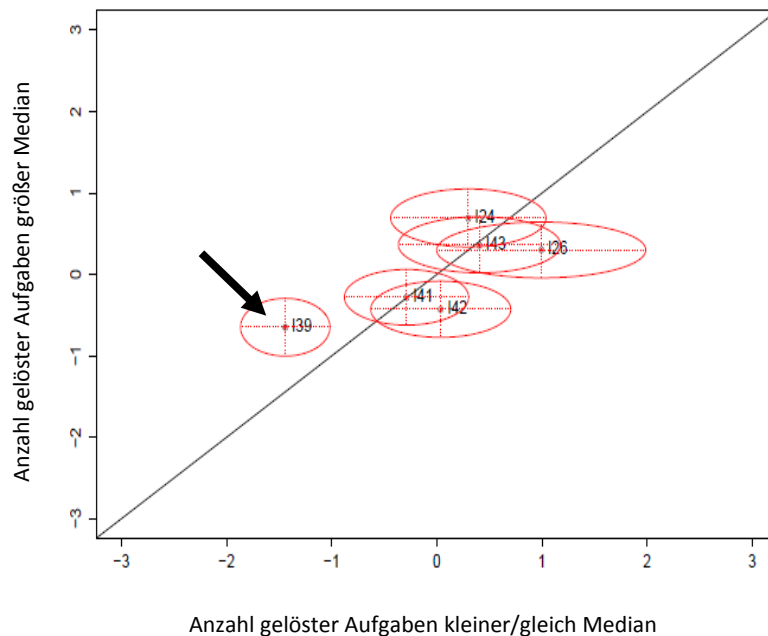


Abb. 26: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 49 und 46

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner bestätigt sich die grafische Auffälligkeit von Item 39:

Tabelle 57: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49 und 46

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	1.240	0.215
Item26	- 1.695	0.090
Item39	3.691	0.000
Item41	0.032	0.974
Item42	- 1.594	0.111
Item43	- 0.123	0.902

Item 39 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Arbeitsform) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Sechster Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden der Items 48, 40, 49, 46 und 39

Der sechste Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39.

Teilungskriterium Median

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Median ist nun nicht mehr signifikant:

Tabelle 58: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
6.027	4	0.197

Auch die grafische Modellkontrolle zeigt ein zufriedenstellendes Bild:

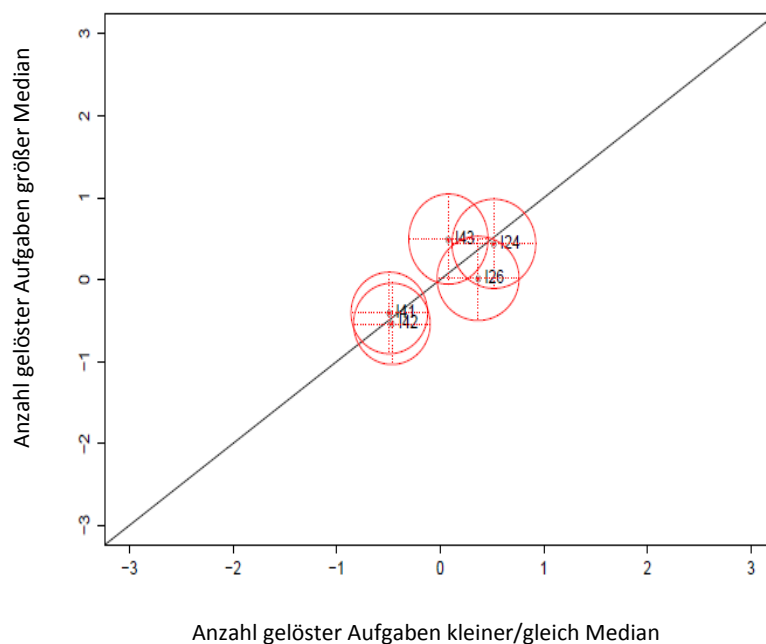


Abb. 27: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39

Auch der z-Test nach Fischer und Scheiblechner ergibt ein zufriedenstellendes Bild:

Tabelle 59: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39

	Z-Statistik	P-Wert
Item24	1.969	0.049
Item26	- 1.409	0.159
Item41	0.764	0.445
Item42	0.253	0.800
Item43	- 1.130	0.258

Auch die anderen drei Teilungskriterien – Score, Arbeitsform und Alter zeigen in den LR-Tests nicht-signifikante Ergebnisse und sind ebenfalls grafisch unauffällig.

Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS 2012 Hauptkomponente 3

Nach Ausschluss der Items 48, 40, 49, 46 sowie 39 kann a-posteriori Modellgültigkeit angenommen werden. Daher können die verbleibenden 5 Items als konform mit dem dichotomen logistischen Modell nach Rasch angesehen werden, sie messen das Konstrukt eindimensional.

6.3.3.4 Hauptkomponente 4

Erster Berechnungsdurchgang Hauptkomponente 4

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Der LRT nach Andersen mit dem Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben (Score = kleiner/gleich vs. größer Median) ist signifikant:

Tabelle 60: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
37.125	7	0

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 11 als besonders auffällig.

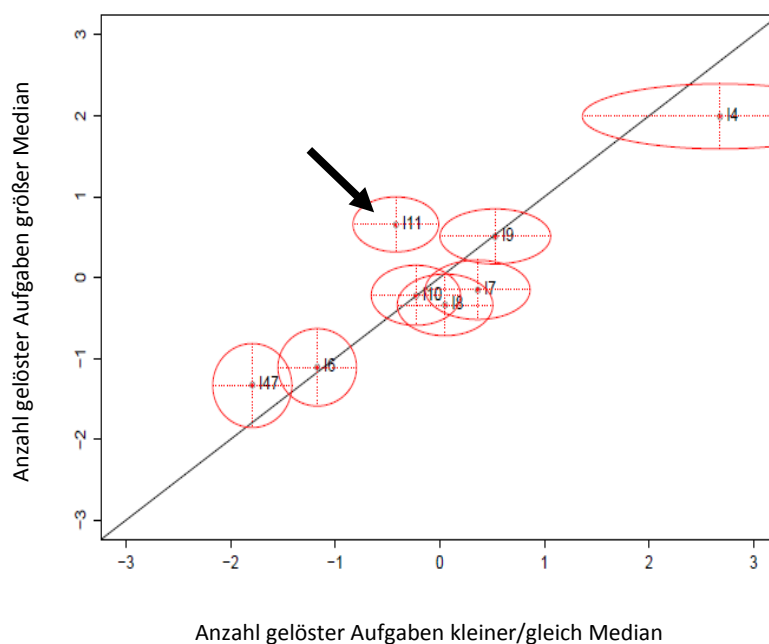


Abb. 28: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4

Auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner zeigt sich Item 11 als auffällig.

Tabelle 61: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4

	Z-Statistik	P-Wert
Item4	- 1.281	0.200
Item6	0.261	0.794
Item7	- 2.129	0.033
Item8	- 1.678	0.093
Item9	- 0.087	0.931
Item10	0.043	0.966
Item11	5.213	0.000
Item47	1.832	0.067

Item 11 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Zweiter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 11

Der zweite Berechnungsdurchgang erfolgt ohne Item 11.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Score ist nicht mehr signifikant:

Tabelle 62: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

χ^2(LQT)	FG	P-Wert
15.037	6	0.02

Auch die grafische Modellkontrolle ist zufriedenstellend:

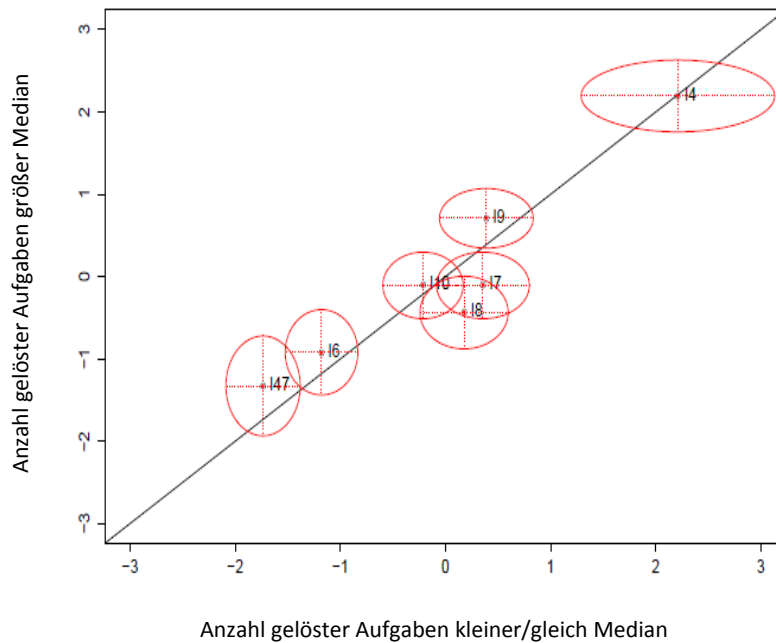


Abb. 29: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner hat Item 8 einen noch einen leicht auffälligen Wert.

Tabelle 63: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

	Z-Statistik	P-Wert
Item4	- 0.040	0.968
Item6	1.074	0.283
Item7	- 1.994	0.046
Item8	- 2.596	0.009
Item9	1.432	0.152
Item10	0.493	0.622
Item47	1.494	0.135

Aufgrund des uneindeutigen Ergebnisses erfolgen zusätzliche grafische Überprüfungen. Man sieht, dass sich bei Abb. 29 a - Item 8 das Konfidenzintervall der beiden Gruppen überschneidet. Es existiert also eine „Schnittmenge“ in den beiden verglichenen Gruppen (niedriger vs. hoher Score) bezogen auf Item 8, es wird eindimensional gemessen. Dies bestärkt das nicht mehr signifikante Ergebnis des LR-Tests. Abb. b liefert indes ein uneindeutiges Ergebnis: das Item liegt genau auf der Linie, die den Bereich für das angenommene Konfidenzniveau eingrenzt, in welchem „unauffällige“ Items liegen (sollten).

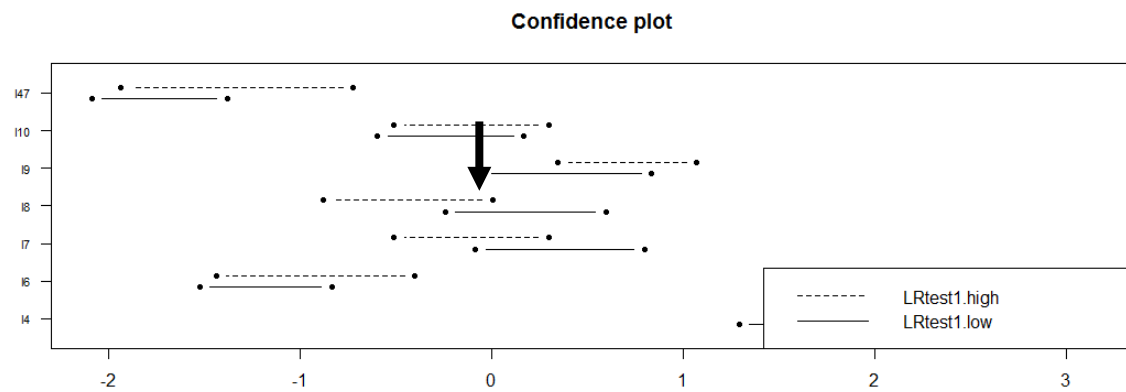


Abb. 29 a: Plot der Konfidenzintervalle ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

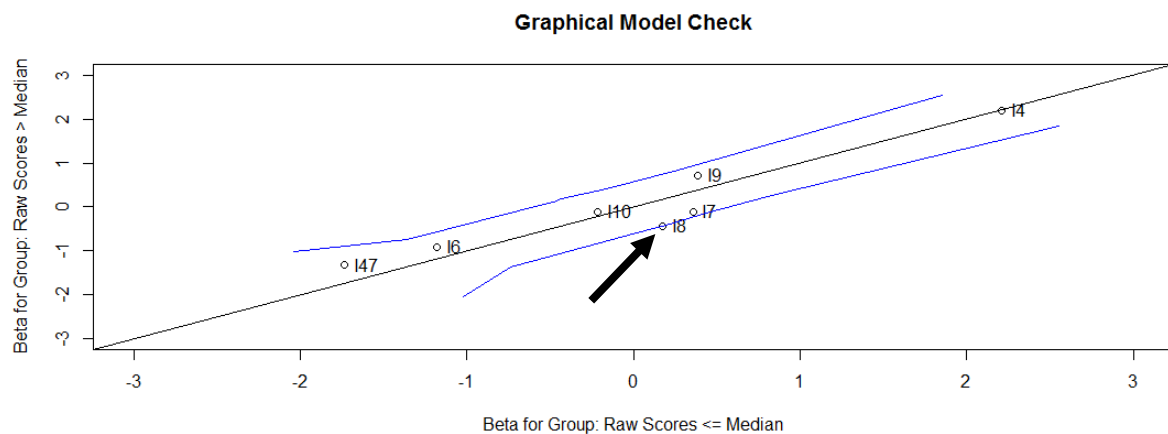


Abb. 29 b: Plot des sog. Gammabandes der ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

Obwohl der z-Test nach Fischer und Scheiblechner noch einen leicht auffälligen Wert zeigt, wird hier, aufgrund der zufriedenstellenden grafischen Kontrolle und des nicht mehr signifikanten LR-Tests, nicht mehr mit dem Item-Ausschluss fortgesetzt.

Teilungskriterium Arbeitsform

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist jedoch signifikant.

Tabelle 64: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
19.181	6	0.004

Im grafischen Modell-“Test“ erweist sich Item 47 als auffällig.

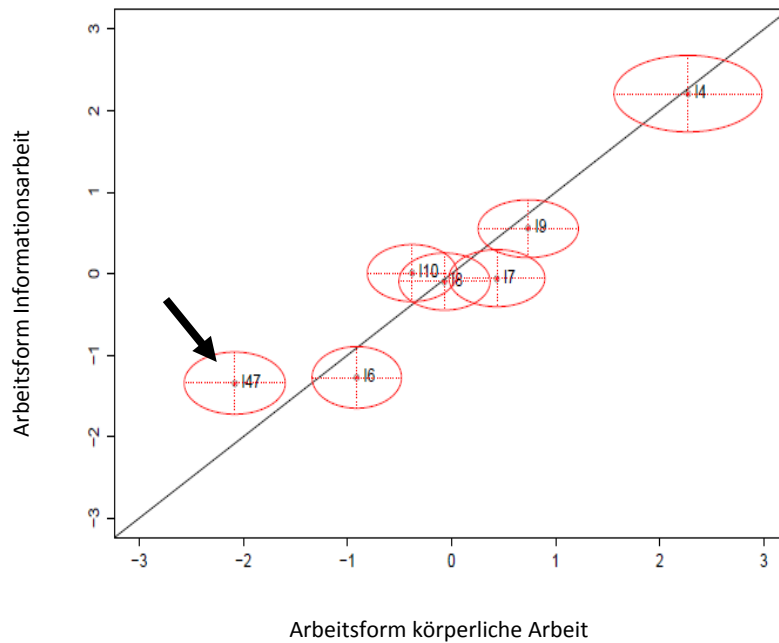


Abb. 30: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner bestätigt sich die grafische Auffälligkeit von Item 47:

Tabelle 65: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11

	Z-Statistik	P-Wert
Item4	- 0.185	0.853
Item6	- 1.629	0.103
Item7	- 2.181	0.029
Item8	- 0.131	0.895
Item9	- 0.794	0.427
Item10	1.793	0.073
Item47	3.086	0.002

Item 47 wird aufgrund des signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben) und seiner Auffälligkeit sowohl im grafischen Modell-„Test“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Dritter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 11 und 47

Der dritte Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 11 und 47.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist nicht mehr signifikant:

Tabelle 66: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
9.109	5	0.105

Auch die grafische Modellkontrolle liefert ein zufriedenstellendes Ergebnis:

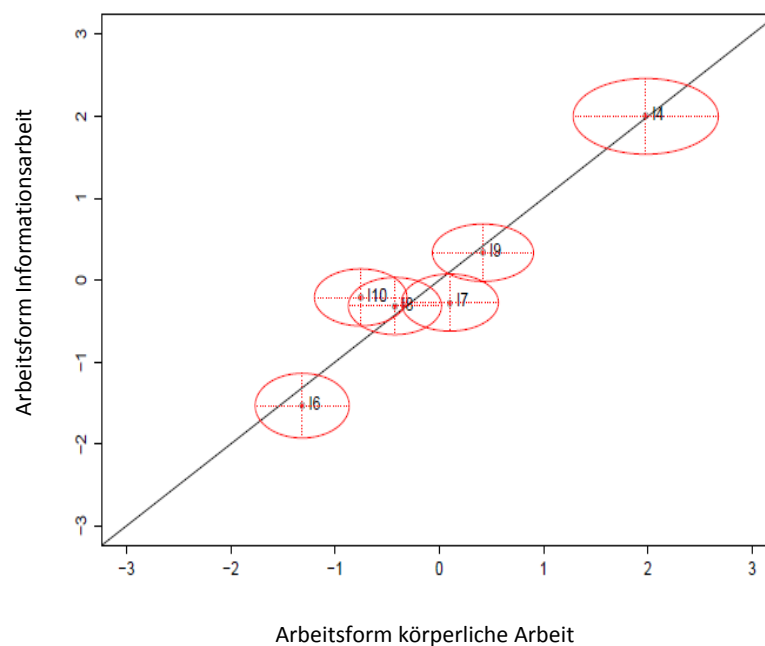


Abb. 31: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Jedoch zeigt nun der LR-Test mit dem Teilungskriterium Median wieder ein (gerade noch) signifikantes Ergebnis.

Tabelle 67: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
15.112	5	0.01

Im grafischen Modell-„Test“ erweist sich Item 7 noch am auffälligsten.

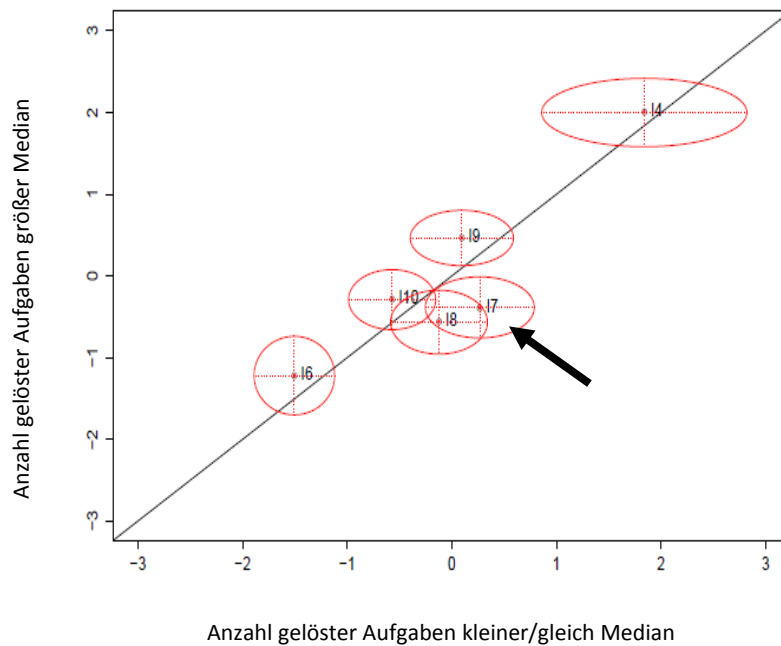


Abb. 32: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

Im z-Test nach Fischer und Scheiblechner hat Item 7 auch den auffälligsten P-Wert:

Tabelle 68: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

	Z-Statistik	P-Wert
Item4	0.387	0.699
Item6	1.192	0.233
Item7	- 2.618	0.009
Item8	- 1.882	0.060
Item9	1.589	0.112
Item10	1.301	0.193

Um die Entscheidung zu erleichtern, werden auch hier weitere Plots herangezogen:

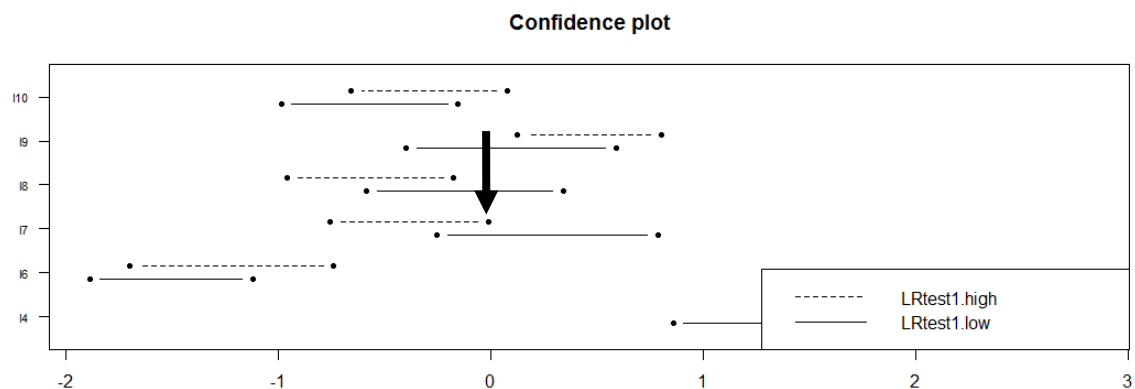


Abb. 32 a: Plot der Konfidenzintervalle ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

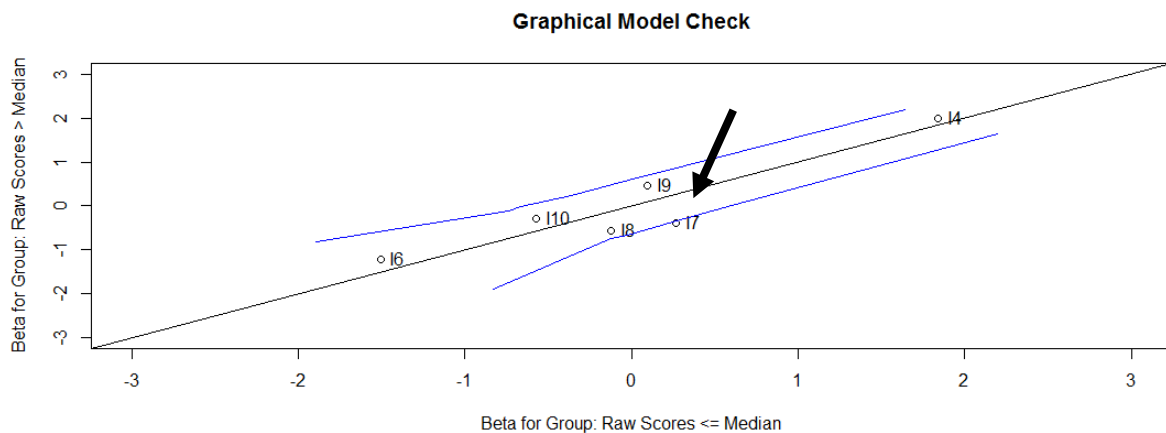


Abb. 32 b: Plot des sog. Gammabandes der ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47

Während sich in Abb. 32 a Item 7 das Konfidenzintervall zwischen den beiden verglichenen Gruppen überschneidet, zeigt Abb. 32 b, dass sich Item 7 etwas außerhalb des Konfidenzbandes befindet. Letzteres bedeutet, dass Item 7 auffällig ist, da es nicht (mehr) in dem umgrenzten Bereich für das angenommene Konfidenzniveau liegt.

Item 7 wird aufgrund des (gerade noch) signifikanten Ergebnisses im LRT (Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben) und seiner (teilweise gegebenen) Auffälligkeit in den grafischen Modell-„Tests“, als auch im z-Test nach Fischer und Scheiblechner ausgeschieden.

Vierter Berechnungsdurchgang - nach Ausscheiden von Item 11 und 47 und 7

Der vierte Berechnungsdurchgang erfolgt ohne die Items 11, 47 und 7.

Teilungskriterium Anzahl gelöster Aufgaben

Das Ergebnis des LRT mit dem Teilungskriterium Arbeitsform ist nicht mehr signifikant:

Tabelle 69: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7

$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
4.328	4	0.363

Auch die grafische Modellkontrolle liefert ein zufriedenstellendes Ergebnis:

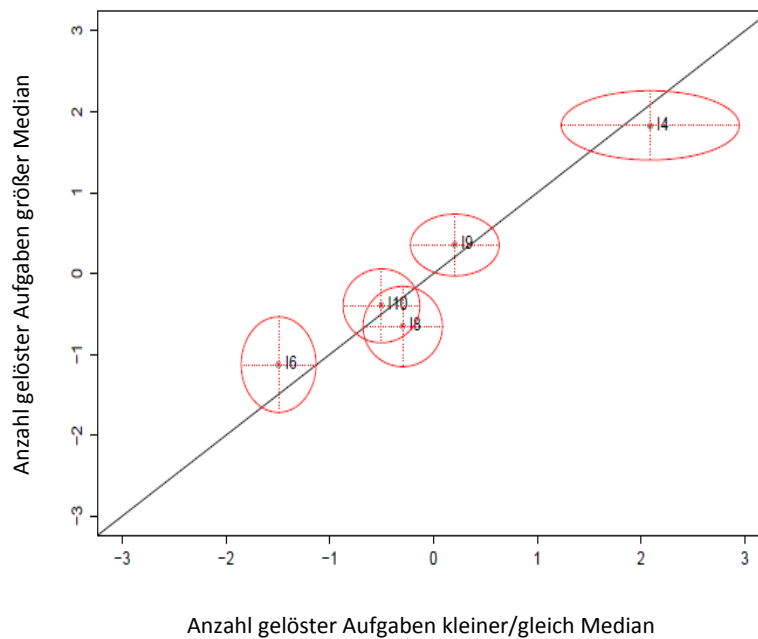


Abb. 33: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7

Auch der z-Test nach Fischer und Scheiblechner zeigt keine auffälligen Werte mehr:

Tabelle 70: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7

	Z-Statistik	P-Wert
Item4	- 0.689	0.491
Item6	1.364	0.173
Item8	- 1.476	0.140
Item9	0.663	0.508
Item10	0.447	0.655

Auch die anderen drei Teilkriterien – Score, Arbeitsform und Alter zeigen in den LR-Tests nicht-signifikante Ergebnisse.

Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS 2012 Hauptkomponente 4

Nach Ausschluss der Items 11, 47 und 7 kann a-posteriori Modellgültigkeit angenommen werden. Daher können die verbleibenden 5 Items als konform mit dem dichotomen logistischen Modell nach Rasch angesehen werden, sie messen eindimensional.

6.3.3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Rasch-Modell-Analysen

Das Resultat der Berechnungen ist ein Rasch-Modell-konformer Itempool. Tabelle 71 bis Tabelle 74 können die Werte vor und nach der Kalibrierung nach dem LR-Test nach Andersen entnommen werden. Von den ursprünglich 49 Items, verblieben 29 Items, welche sich auf vier Hauptkomponenten (s. nächster Abschnitt) verteilen. Aus diesen verbliebenen Items wurden schließlich die 22 Items für die Arbeitsbewertungsskala - ABS 2012 ausgewählt (Molnar, Prinkel & 2013, S. 7). Die **H0-2**: Die Items der ABS 2012 sind Rasch-Modell-konform und messen daher eindimensional – gilt somit a posteriori als bestätigt.

Tabelle 71: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 1 (Organisationskultur)

	Anzahl gelöster Aufgaben (Median)			Geschlecht (Sex)			Alter			Arbeitsform		
	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
vor	53.591	17	<0.01	16.124	17	0.515	30.387	17	0.024	77.758	17	<0.01
nach	9.646	12	0.647	12.617	12	0.397	19.832	12	0.07	21.671	12	0.041

Tabelle 72: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 2 (Arbeitsumgebung und Arbeitszeit)

	Anzahl gelöster Aufgaben (Median)			Geschlecht (Sex)			Alter			Arbeitsform		
	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
vor	30.895	12	<0.01	84	12	<0.01	16.081	12	0.188	150.63	12	<0.01
nach	7.812	5	0.167	2.597	5	0.762	4.091	5	0.536	6.122	5	0.295

Tabelle 73: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 3 (Arbeitsabläufe)

	Anzahl gelöster Aufgaben (Median)			Geschlecht (Sex)			Alter			Arbeitsform		
	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
vor	29.141	9	0.001	5.725	9	0.767	9.924	9	0.357	61.523	9	<0.01
nach	6.027	4	0.197	3.842	4	0.428	5.963	4	0.202	6.963	4	0.138

Tabelle 74: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 4 (Arbeitsmerkmale)

	Anzahl gelöster Aufgaben (Median)			Geschlecht (Sex)			Alter			Arbeitsform		
	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert	$\chi^2(\text{LQT})$	FG	P-Wert
vor	37.125	7	<0.01	10.605	7	0.157	12.98	7	0.073	33.35	7	<0.01
nach	4.328	4	0.363	6.45	4	0.168	6.29	4	0.178	5.368	4	0.252

Was inhaltliche Gründe für das Fehlen der Modellgültigkeit bei den ausgeschiedenen Items betrifft, können lediglich Vermutungen angestellt werden. Jedoch konnte für eine der Komponenten Folgendes beobachtet werden:

Bei Hauptkomponente 2 (*Arbeitsumgebung*) diskriminierten augenscheinlich einige Items nicht ausreichend zwischen körperlich arbeitenden Personen und Personen, die vorwiegend Informationsarbeit leisten. Ausgeschieden wurden überwiegend solche Items, die von körperlich arbeitenden Personen viel häufiger bejaht wurden: z.B. „Lärm“, „gefährliche Maschinen und Werkzeuge“, „Stäube, Dämpfe, Gase etc.“ usw. Dies ist insofern nachvollziehbar, als beispielsweise im Büro gänzlich andere Umgebungsbedingungen vorherrschen (z.B. kommt es normalerweise zu keiner Berührung mit Stäuben oder Ähnlichem) als in Berufen, die z.B. häufig Außendienst verrichten.

Was die übrigen Hauptkomponenten betrifft, sind die Gründe nicht so offensichtlich, weshalb auf vage Spekulationen an dieser Stelle verzichtet werden soll.

6.4 Die Skalen

Psychische Belastungen bzw. Gefährdungen werden bei der ABS anhand von 22 Items erfasst. Es erfolgt eine Bewertung der Merkmale der Arbeitsbedingungen.

Das sog. „Taufen“ der Hauptkomponenten (vgl. Kubinger, Rasch & Yanagida, 2011) erfolgte durch die inhaltliche Betrachtung jener Items, die hoch auf derselben Komponente laden (s. Tabelle. 12): Komponente 1 repräsentiert die „Organisationskultur“, Komponente 2 die „Arbeitsumgebung und Arbeitszeit“, die dritte Komponente wurde „Arbeitsabläufe“ genannt und die vierte Komponente bildet die „Arbeitsmerkmale“ ab.

Die Items werden also auf folgenden vier Skalen abgebildet:

Tabelle 75: Skalenbeschreibung der ABS (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012)

Skala	Items
Arbeitsmerkmale	5 Items (Arbeit kompliziert, ständige Konzentration, viele gleichzeitige Aufgaben, Freundlichkeitsdruck, hohe Verantwortung)
Organisationskultur	6 Items (wenig Unterstützung d. Kollegen, wenig Unterstützung d. Führungskraft, zu wenig Rückmeldungen, unzureichende Schulung, unzureichende Entwicklungsmöglichkeiten, wenig Mitsprache)
Arbeitsumgebung und Arbeitszeit	6 Items (Lichtverhältnisse unzureichend, Beengtheit, Ausstattung unzureichend, hohe Sinnesanforderungen, unzureichende Arbeitszeit, Erholung zu kurz)
Arbeitsabläufe	5 Items (Prioritäten unklar, Arbeitsaufträge widersprüchlich, Zuständigkeiten unklar, Informationen fehlen, Informationen unklar)

Tabelle 75 zeigt die vier Skalen der ABS 2012, sowie die jeweilige Anzahl der Items. Diese werden nur schlagwortartig angeführt, um die Item-Inhalte zu schützen.

7. Diskussion und Ausblick

Ziel dieser Arbeit war die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung eines Erhebungsinstrumentes für arbeitsbedingte psychische Belastungen – der Arbeitsbewertungsskala – ABS (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012).

Praktische Relevanz kann dem Instrument insofern attestiert werden, als dass es als Methode für die gesetzlich geregelte Gefahrenevaluierung, die Betriebe bei ebendieser unterstützen soll. Dabei steht der präventive Gedanke im Vordergrund – potentiell gesundheitsschädigende Faktoren der Arbeit sollen aufgedeckt werden, um ein Entgegenwirken zu ermöglichen. Die damit verbundene Verminderung menschlichen Leids, die Verbesserung der Arbeitsbedingungen und somit der Lebensqualität der ArbeitnehmerInnen hat auch weitreichende ökonomische Auswirkungen: eine Entlastung der Wirtschaft bzw. des Gesundheitssystems wäre die Folge (vgl. auch Barth, 2007).

Für die Itemkonstruktion der ABS 2012 waren unter anderem die in der ÖNORM EN ISO 10075 Teil 1 (2000) abgebildeten Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung ein wichtiger Anhaltspunkt. Das neu entwickelte Erhebungsinstrument wurde 716 Personen vorgegeben, um anschließend zu überprüfen, ob eine an diesem Datensatz durchgeführte Hauptkomponentenanalyse eine hypothesenkonforme Anzahl von vier bis sechs Hauptkomponenten ergibt bzw. ob die Items des Fragebogens sich als konform mit dem dichotomen logistischen Testmodell von Rasch erweisen. Die Überprüfung ergab die vier Hauptkomponenten Arbeitsmerkmale, Organisationskultur, Arbeitsumgebung und Arbeitszeit sowie Arbeitsabläufe. Rasch-Modell Gültigkeit konnte a posteriori attestiert werden.

Betrachtet man bisherige Forschungsarbeiten, so lassen sich die gefundenen Ergebnisse gut in diese eingliedern. Die zu erwartende Anzahl von Faktoren wurde aufgrund des Literaturstudiums auf vier bis sechs geschätzt (erste Hypothese), die Hauptkomponentenanalyse ergab auf Basis des MAP-Kriteriums und der Analyse des Scree-Plots eine Anzahl von vier Hauptkomponenten, so dass die eingangs formulierte Hypothese bestätigt werden konnte.

Was inhaltliche Betrachtungen betrifft, so überschneiden sich die Inhalte der jeweiligen Komponenten Großteils mit Ergebnisse bzw. Annahmen aus der Literatur (z.B. eine ähnliche

Gliederung der Komponenten in der ÖNORM EN ISO 10075-2 bzw. im Leitfaden der Arbeitsinspektion, 2013). Die zweite Hypothese - „Die Items der ABS 2012 erweisen sich als konform mit dem dichotomen Testmodell von Rasch.“ - wurde a posteriori, nach Ausschluss von Items, die in definierten Vergleichsgruppen Unterschiedliches messen, ebenfalls bestätigt. Das Erhebungsinstrument misst innerhalb der Hauptkomponenten eindimensional.

Generelle Kritik an der Konstruktion von Persönlichkeitsfragebogen nach der Item-Response-Theorie findet sich bei Kubinger:

„Problematisch dagegen [...] ist das Bemühen, bei Persönlichkeitsfragebogen eine Konstruktion nach dem Rasch-Modell durchzuführen. Weil die dabei jeweils eigentlich interessierende Eigenschaft (z.B. Extraversion) stets von einer zweiten Eigenschaft (nämlich der, „wahr zu antworten“) überlagert wird, müssen theoretisch, und werden oft auch praktisch, eindimensional messende Modelle scheitern“ (2009, S.92).

Während Kubinger (2009) dazu eine Studie von Karner (2002) zitiert, in welcher sich das Antwortverhalten von Personen in einer wissenschaftlichen Studie von jenem von Personen in einer Selektionssituation unterscheidet, so wird die Anwendung des vorliegenden Fragebogens wohl kaum in Zusammenhang mit Personalselektionen erfolgen. Denkbar wäre jedoch, dass es bei Personen, die ihre Arbeitsbedingungen bewerten, aus Angst, die Befragung erfolge – obwohl tatsächlich so umgesetzt – nicht anonym und damit verbundenen Befürchtungen die/der Vorgesetzte könne die Antworten auf die jeweilige Person zurückverfolgen, zu einem Verfälschen des Antwortverhaltens kommt, indem sie Arbeitsbedingungen positiv beurteilen, die es in Wirklichkeit nicht sind. Dieses potentielle Verhalten beim Ausfüllen des Fragebogens sollte bei der Auswertung immer im Hinterkopf behalten werden.

Kritisch beurteilt werden muss des Weiteren die künstliche Dichotomisierung des vierstufigen Antwortformates für die Berechnungen nach dem dichotomen logistischen Testmodell nach Rasch. Ein Zusammenfassen von vier auf zwei Stufen zieht einen Verlust von Informationen nach sich.

Was die Itemkonstruktion betrifft, kann folgende Kritik geäußert werden: Üblicherweise wird dem/der TestkonstrukteurIn davon abgeraten, Aussagen mit „und“ bzw. „oder“ zu verbinden, da dies nach sich zieht, dass die Antwort nicht speziell auf den einen oder anderen Aspekt rückgeführt werden kann. Das heißt dem Item liegt mehr als ein sachlicher Inhalt/Gedanke zugrunde, zwei Aussagen sind vermischt, die letztlich voneinander unabhängig sein können (Bühner, 2006, S. 69). In der ABS (2012) wurde dieses Vorgehen jedoch zugunsten des „Screening“-Charakters des Erhebungsinstrumentes, auf Wunsch des Auftraggebers vernachlässigt.

Schließlich kann in Bezug auf die durchgeführte Hauptkomponentenanalyse die schiefwinkelige Rotation als Kritikpunkt angeführt werden. Trotz der Tatsache, dass die Analysen eine nicht vernachlässigbare Korrelation zwischen den Hauptkomponenten ergaben, ist es freilich problematisch, dass bei schiefwinkligen Rotationen die Interpretation der Faktoren schwerer gelingt als bei orthogonalen Methoden. Außerdem werden für das Abbilden der Dimensionen in der Regel mehr Dimensionen als bei orthogonalen Rotationstechniken benötigt, so dass dies der Zielsetzung der Faktorenanalyse, nämlich den am wenigsten dimensionalsten Raum zu finden, zuwiderläuft (Kubinger, 2009, S. 224).

Die Eichung der ABS ist bereits geplant. Es kann empfohlen werden z.B. Eich Tabellen für die Tätigkeitsgruppen „körperliche Arbeit“ versus „Informationsarbeit“, „Schichtarbeiter“ versus „Nicht-Schichtarbeiter“, „Führungskräfte“ versus „Nicht-Führungskräfte“ etc. zu erstellen (Prinkel & Molnar, 2013). Zusätzlich zu den bereits erhobenen Tätigkeitsgruppen „körperliche Arbeit“ vs. „Informationsarbeit“ erscheint eine Befragung von Personen mit überwiegend „interaktiven Tätigkeiten“ (s. Abs. 3.1.3) als eine wichtige Ergänzung der Stichprobe.

Diese Arbeit legte den Schwerpunkt auf die Untersuchung des Gütekriteriums *Skalierung* der ABS 2012. A posteriori wurde die Geltung des Rasch-Modells erreicht, die empirischen Verhaltensrelationen werden durch die Testwerte adäquat abgebildet (z.B. Kubinger, 2009, S. 82). In einem weiteren Schritt ist die neuerliche Vorgabe des - aus den Untersuchungen resultierten - Fragebogens wünschenswert, um die Ergebnisse auch empirisch abzusichern. Empfehlenswert ist des Weiteren die Untersuchung der statistischen (Haupt-)gütekriterien

Objektivität, Reliabilität und Validität. Für die weitere Verwendung des Fragebogens bedürfen diese einer sorgfältigen Überprüfung.

8. Zusammenfassung

Diese Arbeit hat die Entwicklung sowie die testtheoretische Überprüfung eines Erhebungsinstrumentes zum Inhalt, welches vorwiegend im Rahmen der gesetzlich verpflichtenden Gefahrenevaluierung Einsatz finden soll. Molnar, Prinkel und Friesenbichler konstruierten 2012 für dieses Anliegen die ABS – Arbeitsbewertungsskala, welche es methodisch zu überprüfen galt.

Ausgangspunkt dafür war die Untersuchung eines von Molnar und Friesenbichler 1997 konstruierten Verfahrens, der „Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte“ (ASB). Bereits 1999 fand eine testtheoretische Überprüfung der ASB (1997) durch Pelzl statt, die das Instrument im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Graz näher beleuchtete. Die Analyse von Pelzls Arbeit war das Grundgerüst für die Überarbeitung zum völlig neuen Erhebungsinstrument – ABS 2012.

Für den Inhalt des Instrumentes wurden vornehmlich, die in der ÖNORM EN ISO 10075 Teil 1 enthaltenen, Themenbereiche der arbeitsbedingten psychischen Belastung als wichtig erachtet. Die dort abgebildeten Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastung stellten also thematisch wichtige Eckpfeiler für die Itemkonstruktion dar.

Nach der erfolgten Itemkonstruktion wurde ein vierstufiges Antwortformat festgelegt. Es folgte ein Pretest mithilfe der Methode des lauten Denkens, um die Angemessenheit des verwendeten Untersuchungsmaterials zu prüfen. Nach der - aufgrund der Ergebnisse der Voruntersuchung - erfolgten Optimierung des Fragebogens, geschah die eigentliche Erhebung der Daten, wobei die Betriebsrekrutierung sowohl von der humanware GmbH, als auch von der AUVA unterstützt wurde.

An einer Stichprobe von 699 Personen aus unterschiedlichen Branchen wurde das neu entwickelte Verfahren schließlich, nach klassischen, sowie probabilistischen Methoden untersucht. Neben den Fragen zum Bereich arbeitsbedingte psychische Belastungen, wurden auch personenbezogene Daten erfasst. Als Gegenleistung für die Teilnahme der verschiedenen Betriebe, erhielten diese Betriebsauswertungen.

Im methodischen Teil galt es folgende zwei Hypothesen zu prüfen: H0-1: Die exploratorische Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) liefert zwischen vier und sechs Dimensionen.

H0-2: Die Items der ABS 2012 sind Rasch-Modell-konform und messen daher eindimensional.

Die Stichprobe wurde nach dem Ausscheiden jener Datensätze, die ein auffälliges Antwortverhalten aufwiesen, von ursprünglich 716 auf 699 Datensätze dezimiert. Neben Geschlecht, Ausbildung und Alter, wurden Merkmale in Bezug auf die Arbeitsbedingungen erfasst: Führungskraft, Beschäftigungsform, Schichtarbeit, Beschäftigtenanzahl und Arbeitsform.

Die Gütebeurteilung der Korrelationsmatrix ergab, dass die Daten für die Durchführung der Explorativen Faktorenanalyse geeignet waren. Das Ergebnis der mithilfe der Hauptkomponentenanalyse berechneten Faktorextraktion legte, nach dem MAP-Kriterium und einer optischen Analyse des Scree-Plots, die Annahme von vier Hauptkomponenten nahe. Um die Items den jeweiligen Hauptkomponenten zuordnen zu können und somit die Faktorinterpretation zu erleichtern, erfolgte eine Rotation nach der Oblimin-Methode.

An dieses Vorgehen schlossen die Berechnungen auf Basis der probabilistischen Testtheorie an. Nachdem die Items schrittweise pro Hauptkomponente ausgeschlossen wurden, resultierte a posteriori ein Rasch-Modell-konformer Pool von 29 Items. Dieser lieferte die 22 Items für die Arbeitsbewertungsskala - ABS 2012. Inhaltliche Betrachtungen waren schließlich für folgende Benennung der vier Hauptkomponenten ausschlaggebend: Arbeitsmerkmale, Organisationskultur, Arbeitsumgebung und Arbeitszeit sowie Arbeitsabläufe.

Die Hypothesen konnten somit bestätigt werden: Einerseits lieferte die Hauptkomponentenanalyse die eben genannten vier Dimensionen (erwartet wurden vier bis sechs Komponenten). Diese Resultate gliedern sich, was sowohl die erwartete Anzahl von Faktoren, als auch inhaltliche Betrachtungen anbelangt, gut in die Ergebnisse bzw. Annahmen aus der Literatur (z.B. eine ähnliche Gliederung der Komponenten in der ÖNORM EN ISO 10075-2 bzw. im Leitfaden der Arbeitsinspektion, 2013) ein. A posteriori erwiesen sich die Items als Rasch-Modell-konform. Daher kann für das Erhebungsinstrument ABS 2012 angenommen, dass innerhalb der jeweiligen Hauptkomponenten eindimensional gemessen wird.

In Hinsicht auf weitere Untersuchungen gilt es beispielsweise die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität des Instrumentes zu untersuchen.

9. Literaturverzeichnis

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2011). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung* (13., überarbeitete Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Barth, A. (2007). Neue Wege in der Prävention. *Bericht zum Forum Prävention, XXIV. Symposium der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft vom 21.–24.5.2007 in Innsbruck*.
- Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7., überarbeitete und erweiterte Aufl.). Berlin: Springer.
- Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz – bmask (2013). *Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastungen nach dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)*, (Merkblatt). Wien: Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz.
- Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz – bmask (2010). *Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument (SGD)*, (Merkblatt). Wien: Bundesanstalt für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – baua (2010). *Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben: Erkennen – Gestalten*. Dortmund-Dorstfeld: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (2013). *ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG*.
- Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz (2013). Bewertung der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastungen im Rahmen der Kontroll- und Beratungstätigkeit. *Leitfaden für die Arbeitsinspektion*. Wien: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Zentral-Arbeitsinspektorat.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3., aktualisierte Auflage.). München: Pearson Studium.
- Eid, M., Gollwitzer, M., & Schmitt, M. (2011). *Statistik und Forschungsmethoden*. Basel: Beltz.
- Europäische Norm DIN EN ISO 10075 (2000). *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung*.
- Europäische Norm DIN EN ISO 10075 (2004). *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung*.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3. Aufl.). Los Angeles: Sage.
- Fischer, G. H. & Scheiblechner H. H. (1970). Algorithmen und Programme für das probabilistische Testmodell von Rasch. *Psychologische Beiträge*, 12, 23-51.
- Haiden, C., Huber, E., Molnar, M., Novak, R., & Reifinger, I. (2013). *Praxiswissen. Psychische Belastungen evaluieren*. Wien: WEKA.
- Huber, E., & Molnar, M. (2011). Bewertung der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer

- Fehlbelastungen bei der Kontroll- und Beratungstätigkeit. *Leitfaden für die Arbeitsinspektionen*. Wien: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Zentral-Arbeitsinspektorat.
- Huber, E., Molnar, M., & Steurer, J. (2013). Bewertung der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastungen im Rahmen der Kontroll- und Beratungstätigkeit. *Leitfaden für die Arbeitsinspektion*. Wien: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Zentral-Arbeitsinspektorat.
- IBM [o. Jahr]. IBM SPSS Statistics 20 [Statistik software].
- Kallus, K. W. (1995). *Handanweisung. Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF)*. Frankfurt: Swets Test Service.
- Kinigadner, S. (1997). Gesundheitsförderung in der Arbeitswelt. In C. Rodler (Hrsg.), *Psychologie der Wirtschaft: Porträts aus der Praxis* (S.142-160). Wien: facultas.wuv.
- Konrad, K. (2010). Lautes Denken. In Mey, G., Mruck, K (Hrsg.), *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 476ff). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Koller, I., Alexandrowicz, R., & Hatzinger, R. (2012). *Das Rasch-Modell in der Praxis. Eine Einführung mit eRm*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Kubinger, K. D. (2009). Psychologische Diagnostik. *Theorie und Praxis Psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.
- Kubinger, K. D., & Jäger, R.S. (Hrsg.). (2003). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik*. Weinheim: Beltz.
- Kubinger, K. D., Rasch, D., & Yanagida, T. (2011). *Statistik in der Psychologie: Vom Einführungskurs bis zur Dissertation*. Göttingen: Hogrefe.
- Lienert, G. A., & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Weinheim: PVU.
- Mair, P., & Hatzinger, R. (2007). Extended Rasch modeling: The eRm package for the application of IRT models in R. *Journal of Statistical Software*, 20 (9), 1-20.
- Manhart, J., & Hunger, M. (2008). *Die Faktorenanalyse: Das Rotationsproblem/Extraktionskriterien für Faktoren* [online]. Retrieved November 26, 2013, from http://www.statistik.lmu.de/~helmut/seminar_0809/H2.pdf.
- Molnar, M., & Friesenbichler, H. (1997). *Fragebogen zur Arbeitssituationsbewertung*. Ohne Verlag.
- Molnar, M., & Friesenbichler, H. (1998). Merkblatt E 14: Psychische Belastungen. *Gefahren ermitteln und beseitigen*. Wien: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt.
- Molnar, M. (2011a). Evaluierung arbeitsbedingter psychischer (Fehl-)belastungen. *Praktische Bedeutsamkeit des Leitfadens für die Arbeitsinspektion*. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Molnar, M. (2011b). *Neue AUVA-Broschüre zur Evaluierung psychischer Belastungen und Seminarkonzept für die Umsetzung der Evaluierung*. Unveröffentlichtes Manuskript.

- Molnar, M., Geißler-Gruber, B., & Haiden, C. (2007). *IMPULS-Broschüre und IMPULS-Test. Betriebliche Analyse der Arbeitsbedingungen*. WKÖ, AK, ÖGB, AUVA (Hrsg.), gefördert von der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (11. erweiterte Auflage). Wien.
- Molnar, M., Prinkel, M., & Friesenbichler, H. (2012). *Die Arbeits-Bewertungs-Skala – ABS*. (Unveröffentlichter Fragebogen). Ohne Verlag.
- Molnar, M., Prinkel, M., & Friesenbichler, H. (2013). Evaluierung Nr. 14. Evaluierung psychischer Belastungen. *Die Arbeits-Bewertungs-Skala – ABS Gruppe*. Wien: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt.
- Moosbrugger, H., & Hartig, J. (2003). Faktorenanalyse. In K.D. Kubinger & R.S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 137). Weinheim: Beltz.
- Moosbrugger, H., & Kelava, A. (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. Aufl.). Berlin: Springer.
- Nachreiner, F. (2002). Über einige aktuelle Probleme der Erfassung, Messung und Beurteilung der psychischen Belastung und Beanspruchung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 56 (1-2), 10-21.
- Nachreiner, F. (2008). Erfassung psychischer Belastung und Rückwirkung auf die Arbeitsgestaltung - Grenzen der Aussagekraft subjektiver Belastungsanalysen. *Angewandte Arbeitswissenschaft*, 198, 34-55.
- ÖNORM EN ISO 10075-1 (2000). *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 1: Allgemeines und Begriffe*.
- ÖNORM EN ISO 10075-2 (2000). *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 2: Gestaltungsgrundsätze*.
- ÖNORM EN ISO 10075-3 (2004). *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 3: Grundsätze und Anforderungen an Verfahren zur Messung und Erfassung psychischer Arbeitsbelastung*.
- Paridon, H., Bindzius, F., Windemuth, D., Hanßen-Pannhausen, R., Boege, K., Schmidt, N., & Bochmann, F. (2004). *IGA-Report 5. Ausmaß, Stellenwert und betriebliche Relevanz psychischer Belastungen bei der Arbeit. Ergebnisse einer Befragung von Arbeitsschutzexperten* [online]. Retrieved November 26, 2013, from <http://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/iga-reporte/iga-report-5.html>.
- Pelzl, K. (1999). *Psychische Belastungen am Arbeitsplatz. Eine empirische Untersuchung aus den Bereichen Büro/Bildschirm, Pflege und Produktion*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Graz: Karl-Franzens-Universität.
- Pospeschill, M. (2010). *Testtheorie, Testkonstruktion, Testevaluation*. München: Ernst Reinhardt.
- Prinkel, M., & Molnar, M. (2013). Testtheorie und Verfahrensentwicklung ABS – Arbeitsbewertungsskala [online]. Retrieved November 26, 2013, from <http://www.humanware.at/abs-gruppe/abs-gruppe-arbeits-bewertungs-skala.html>.
- Prümper, J., Hartmannsgruber, K., & Frese, M. (1995). KFZA. Kurz-Fragebogen zur Arbeitsanalyse. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 39 (3), 125-131.

- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Kopenhagen: Danish Institute for Educational Research.
- R Development Core Team (2012). *R: A language and environment for statistical computing [Computer software]*. Wien: R Foundation for Statistical Computing.
- Richter, G. (1998). ChEF: Checklisten zur Erfassung von Fehlbeanspruchungsfolgen. Ohne Verlag.
- Richter, G. (2010). Toolbox Version 1.2 - Instrumente zur Erfassung psychischer Belastungen [online]. Retrieved Juli 25, 2013, from <http://www.baua.de/toolbox>.
- Rohmert, W. (1984). Belastung-Beanspruchungs-Konzept. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 38, 193-200.
- Rudolf, M., & Müller, J. (2012). *Multivariate Verfahren. Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungsbeispielen in SPSS* (2., überarbeitete und erweiterte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Rost, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion*. Bern: Hans Huber.
- Schmidtke, H. (2002). Vom Sinn und Unsinn der Messung psychischer Belastung und Beanspruchung. Belastung, Beanspruchung, Messmethoden, Bewertungskriterien. *Arbeitswissenschaft*, 56, 4-9.
- Strobl, C. (2012). *Das Rasch-Modell. Eine verständliche Einführung für Studium und Praxis* (2., erweiterte Aufl.). Mering: Rainer Hampp.
- Überla, K. (1977). *Faktorenanalyse. Eine systematische Einführung für Psychologen, Mediziner, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler* (Nachdruck der 2. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Wald, A. (1943). Tests of statistical hypothesis concerning several parameters when the number of observations is large. *Transactions of the American Mathematical Society*, 54, 426–482.
- Werner, C. (2012). Multivariate statistische Analyseverfahren mit R. *Explorative Faktorenanalyse: Einführung und Analyse mit R*. Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Zürich: Psychologisches Institut.

10. Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Zusammenhang von Belastung und Beanspruchungsfolgen	19
Abb. 2: Beziehungen zwischen Belastung und Beanspruchung bei psychischer Arbeitsbelastung.....	21
Abb. 3: Scree-Plot ABS (.....	43
Abb. 4: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 1	50
Abb. 5: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5	51
Abb. 6: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23	53
Abb. 7: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27	55
Abb. 8: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29.....	56
Abb. 9: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27, 29 und 17.....	58
Abb. 10: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 2	59
Abb. 11: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2.....	60
Abb. 12: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3	61
Abb. 13: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3 und 35	62
Abb. 14: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35 und 1.....	64
Abb. 15: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1 und 31.....	65
Abb. 16: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31 und 37.....	66
Abb. 17: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30.....	68
Abb. 18: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30.....	69
Abb. 19: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 - ohne Item 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 36.....	70
Abb. 20: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3	72
Abb. 21: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48	73
Abb. 22: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48	74
Abb. 23: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48 und 40.....	75

Abb. 24: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49.....	76
Abb. 25: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49.....	78
Abb. 26: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48 40, 49 und 46.....	79
Abb. 27: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39.....	80
Abb. 28: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4	81
Abb. 29: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11	83
Abb. 29 a: Plot der Konfidenzintervalle ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11	84
Abb. 29 b: Plot des sog. Gammabandes der ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11 ..	84
Abb. 30: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11	85
Abb. 31: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.....	86
Abb. 32: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47	87
Abb. 32 a: Plot der Konfidenzintervalle ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47	88
Abb. 32 b: Plot des sog. Gammabandes der ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.....	88
Abb. 33: Grafischer Modell-„Test“ ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7	89

11. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dimensionen arbeitsbedingter psychischer Belastungen	22
Tabelle 2: Grundtypen von Arbeitsaufgaben	32
Tabelle 3: Deskriptive Beschreibung Geschlecht	36
Tabelle 4: Deskriptive Beschreibung höchste abgeschlossene Ausbildung	36
Tabelle 5: Deskriptive Beschreibung Altersgruppe	37
Tabelle 6: Deskriptive Beschreibung Führungskraft	37
Tabelle 7: Deskriptive Beschreibung Beschäftigungsform	38
Tabelle 8: Deskriptive Beschreibung Schicht	38
Tabelle 9: Deskriptive Beschreibung Anzahl der Beschäftigten	39
Tabelle 10: Deskriptive Beschreibung Arbeitsform	39
Tabelle 11 a: Faktorladungen vor der Rotation.	42
Tabelle 11 b: Kommunalitäten vor	42
und nach der Faktor-Extraktion.	42
Tabelle 12 : Zusammenfassung der Ergebnisse der ABS der Hauptkomponentenanalyse nach.....	45
Rotation (N=699)	45
Tabelle 13: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1	49
Tabelle 14: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 1	50
Tabelle 15: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5	51
Tabelle 16: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5	51
Tabelle 17: ABS 2012, Score Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23	52
Tabelle 18: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23.	52
Tabelle 18: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5 und 23	53
Tabelle 19: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27.	54
Tabelle 20: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23 und 27	55
Tabelle 21: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29.	56
Tabelle 22: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27 und 29	56
Tabelle 23: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 1 – ohne Item 5, 23, 27, 29 und 17.	57
Tabelle 24: ABS 2012, Score Hauptkomponente 2	58
Tabelle 25: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 2	58

Tabelle 26: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2.....	59
Tabelle 27: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 2.....	60
Tabelle 28: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3.	61
Tabelle 29: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3	61
Tabelle 30: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3 und 35.....	62
Tabelle 31: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3 und 35	63
Tabelle 32: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35 und 1.....	63
Tabelle 33: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35 und 1	64
Tabelle 34: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1 und 31.....	65
Tabelle 35: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1 und 31	65
Tabelle 36: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31 und 37.....	66
Tabelle 37: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31 und 37	67
Tabelle 38: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31, 37 und 30... ..	67
Tabelle 39: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30	68
Tabelle 40: ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30	68
Tabelle 41: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37 und 30	69
Tabelle 42: ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne die Items 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 38.....	70
Tabelle 43: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Sex Hauptkomponente 2 – ohne Item 3, 35, 1, 31, 37, 30 und 36.....	70
Tabelle 44: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3	71
Tabelle 45: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3.....	72
Tabelle 46: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48.....	73
Tabelle 47: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne Item 48.....	73
Tabelle 48: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48	74
Tabelle 49: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne Item 48	74
Tabelle 50: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48 und 40	75
Tabelle 51: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48 und 40.....	76

Tabelle 52: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40 und 49	76
Tabelle 53: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49.....	77
Tabelle 54: ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Item 48, 40 und 49.....	77
Tabelle 55: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40 und 49.....	78
Tabelle 56: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40, 49 und 46.....	78
Tabelle 57: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49 und 46.....	79
Tabelle 58: ABS 2012, Score Arbeitsform 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39.....	80
Tabelle 59: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 3 – ohne die Items 48, 40, 49, 46 und 39	80
Tabelle 60: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4	81
Tabelle 61: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4.....	82
Tabelle 62: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11.....	82
Tabelle 63: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne Item 11.....	83
Tabelle 64: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11.	84
Tabelle 65: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne Item 11	85
Tabelle 66: ABS 2012, Arbeitsform Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.....	86
Tabelle 67: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.	86
Tabelle 68: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11 und 47.....	87
Tabelle 69: ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7	88
Tabelle 70: z-Test nach Fischer und Scheiblechner, ABS 2012, Score Hauptkomponente 4 – ohne die Items 11, 47 und 7	89
Tabelle 71: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 1 (Organisationskultur)	90
Tabelle 72: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 2 (Arbeitsumgebung und Arbeitszeit)	90
Tabelle 73: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 3 (Arbeitsabläufe)	91
Tabelle 74: Ergebnis vor bzw. nach der Kalibrierung nach dem Rasch-Modell – HK 4 (Arbeitsmerkmale)	91
Tabelle 75: Skalenbeschreibung der ABS (Molnar, Prinkel & Friesenbichler, 2012)	92
Tabelle 76: Detaillierte Aufschlüsselung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung (N=709)	113

Tabelle 77: Detaillierte Aufschlüsselung der Altersgruppe (N=709).....	113
---	-----

12. Anhänge

12.1 Anhang 1: Anschreiben an Betriebe	S.111
12.2 Anhang 2: Newsletter der humanware GmbH	S.112
12.3 Anhang 3: Detaillierte Aufschlüsselung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung	S.113
12.4 Anhang 4: Detaillierte Aufschlüsselung der Altersgruppe	S.113

12.1 Anschreiben an Betriebe

Kostenlose AUVA-MitarbeiterInnen-Befragung "psychische Belastung"

Sehr geehrte Frau Kollegin,
sehr geehrter Herr Kollege,

ich wende mich im Rahmen Ihrer betrieblichen Tätigkeit im Bereich Prävention und ArbeitnehmerInnenschutz an Sie.

Ich habe die Möglichkeit, zwei bis drei Betrieben eine kostenlose MitarbeiterInnenbefragung anzubieten. Daher lade ich Sie bzw. das von Ihnen vertretene Unternehmen herzlich ein, an unserer Befragung "Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte" teilzunehmen.

Worum geht es?

Das Erhebungsinstrument dient der Einschätzung von Arbeitsbedingungen und wird im Auftrag der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und in Zusammenarbeit mit der humanware GmbH entwickelt. Das Ziel der Befragung ist es, die praktische Anwendbarkeit des Befragungsinstrumentes in kleineren und mittleren Betrieben zu untersuchen.

Diese Befragung im Rahmen einer Diplomarbeitstudie von M. Prinkel findet von Februar bis 13. Mai 2012 in unterschiedlichen Betrieben und Branchen statt. Sie wird wissenschaftlich von der Universität Wien, Univ.-Prof. Dr. Klaus Kubinger (Institut für Entwicklungspsychologie und psychologische Diagnostik) betreut.

Was haben Sie und Ihr Betrieb von der Teilnahme?

Sämtliche Daten der befragten MitarbeiterInnen in Ihrem Betrieb werden zu einem Gesamtergebnis der Firma zusammengefasst. Dieses macht die Stärken und Entwicklungsmöglichkeiten der Arbeitsbedingungen in der Firma sichtbar.

Betriebe können diese kostenlose Befragung und Auswertung als ersten Schritt für die Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastungen im Sinne des ASchG verwenden. Die Daten bilden den Ausgangspunkt für die weitere betriebliche Bearbeitung bzw. Maßnahmenentwicklung.

Die zusammenfassende Ergebnisauswertung für Ihren Betrieb werde ich Ihnen oder einer von Ihnen genannten Ansprechperson im Betrieb nach Abschluss gerne zukommen lassen.

Weitere Details können Sie dem Fragebogen an die MitarbeiterInnen im Anhang entnehmen.

Wenn Sie Fragen zur Studie oder zum Ablauf haben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Dr. H. Friesenbichle

Mag. M. Molnar

M. Prinkel

12.2 Newsletter der humanware GmbH

1. AUVA-Verfahren „Psychische Fehlbelastungen“ für Kleinbetriebe

Kostenloses Angebot an Betriebe: MitarbeiterInnen-Befragung mit neuem Verfahren

„Arbeitssituationsbewertung durch Beschäftigte“



Die Broschüre und das Erhebungsverfahren wurden 1998 von M. Molnar und H. Friesenbichler für die AUVA erstellt. Es wird derzeit überarbeitet und im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Wien von M. Prinkel testtheoretisch überprüft.

Die überarbeitete und verbesserte Version orientiert sich an den Anforderungen der Arbeitsinspektion zur Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen und wird insbesondere auch für Kleinbetriebe anwendbar sein. Ende 2012 steht die neue Broschüre samt Erhebungsmethode bei der AUVA dann zur Verfügung.

Kostenloses Angebot an Betriebe: Zur Überprüfung des Verfahrens werden Betriebe unterschiedlicher Branchen / Tätigkeitsfelder mit **weniger als 250 Beschäftigten** gesucht, die eine kostenlose Befragung der MitarbeiterInnen durchführen wollen. Der Betrieb erhält dafür eine Auswertung der Ergebnisse, die als Ausgangspunkt zur gesetzlichen Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen verwendet werden kann. Bedenken Sie, dass eine vollständige Evaluierung Festlegungen zu erforderlichen Maßnahmen enthalten muss. Dieses Angebot ist nur für eine begrenzte Anzahl von Betrieben möglich!

Auskunft bei: Dr. Herbert Friesenbichler [REDACTED], oder Mag. Martina Molnar [REDACTED] und Maria Prinkel [REDACTED]

12.3 Detaillierte Aufschlüsselung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig			
Pflichtschule	74	10,4	11,1
Berufsschule	348	49,1	52,3
Höherbildende Schule ohne Matura	90	12,7	13,5
Höherbildende Schule mit Matura	84	11,8	12,6
Studium	70	9,9	10,5
Gesamt	666	93,9	100,0
Fehlend	43	6,1	
Gesamt	709	100,0	

Tabelle 76: Detaillierte Aufschlüsselung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung (N=709)

12.4 Detaillierte Aufschlüsselung der Altersgruppe

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig			
unter 20 Jahre	22	3,1	3,2
21-30 Jahre	148	20,9	21,7
31-40 Jahre	191	26,9	28,0
41-50 Jahre	203	28,6	29,8
51-60 Jahre	112	15,8	16,4
über 60 Jahre	5	,7	,7
Gesamt	681	96,1	100,0
Fehlend	28	3,9	
Gesamt	709	100,0	

Tabelle 77: Detaillierte Aufschlüsselung der Altersgruppe (N=709)

13. Curriculum Vitae

Name: **Maria Prinkel**

Lebenslauf

Studium

2005-dato **Diplomstudium Psychologie**
Universität Wien,
Fakultät für Psychologie,
Liebiggasse 5
1010 Wien

Diplomarbeit im Auftrag der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA), gemeinsam mit der humanware GmbH: „Die Überarbeitung und testtheoretische Prüfung eines Erhebungsinstrumentes zum Thema arbeitsbedingte psychische Belastungen“

Arbeitserfahrung

September 2012 **Projektmitarbeit Personalselektion**
Testvorgabe; Erstellung von Rückmeldungen

Juli 2012 **Workshop zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**
Organisation, vorbereitende Tätigkeit, Co-Moderation

August 2011 – September 2011
Reha-Hotel Sonnenpark Neusiedlersee
Zentrum für Psychosoziale Gesundheit
7071 Rust

Indikationen und Durchführung von kognitiven Trainings, Biofeedback, PMR, Evaluation, statistische Auswertung, Anamneseerhebung, Diagnostik, Befunderstellung, Raucherberatung, Stressbewältigungsgruppen, Einblick in die Arbeit eines multiprofessionellen Teams (Fachärzte, Psychotherapie, Ergotherapie, Physiotherapie, Psychologie)

Jänner 2010 **Wagner-Jauregg-Nervenlinik**
4020 Linz

Kurzpraktikum auf der geschlossenen und offenen Psychiatrie für Frauen

Kennen lernen der Psychiatrischen Versorgung, Krankheitsbilder, Teilnahme an den Morgenrunden, Visite und Personalbesprechungen

August 2007, 2008

Testleiterin bei der Durchführung sowie Auswertung von Konzentrations- und Intelligenztests

7000 Eisenstadt

im Zuge der Personalselektion durch die Personalabteilung der Burgenländischen Elektrizitätswirtschafts-Aktiengesellschaft (BEWAG)

Studienbegleitende Berufstätigkeit - Auszug

2011-Juli 2013

humanware GmbH

Pfeilgasse 8/5, 1080 Wien

Fachpsychologische Beratungsleistungen für Firmen und Einzelpersonen, Schaffung eines Verwaltungssystems für die Kundenverwaltung und für ein österreichweites MultiplikatorInnennetz, Vorbereitung, Organisation von mehreren IMPULS-Test|2-Schulungen, Moderationstätigkeit von Workshops, statistische, testtheoretische Auswertungen etc.

Kompetenzen

Methoden: Statistical Package of the Social Sciences **SPSS**
Programmiersprache **R**
Testtheorie- und Testkonstruktion
Qualitative Forschungsmethoden und Evaluation

Computer: Microsoft Office
Microsoft Photoshop
TYPO3
Wordpress

Zertifikate und Zusatzqualifikationen IMPULS-Test|2-Netzwerk-Qualifizierung
ASB-Workshop „Verbesserung der Arbeitsbedingungen“
Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastung: ASchG-Novelle
Legasthienetrainerin i.A.

Stipendien

2005 Leistungsstipendium der Universität Wien