

Aus dem Institut für Rehabilitation und Behindertensport  
der Deutschen Sporthochschule Köln  
Geschäftsführender Leiter: Univ. Prof. Dr. Klaus Schüle

---



Entwicklung und Überprüfung  
eines Assessmentmoduls zur FCE-basierten Beurteilung  
arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit anhand des IMBA-Verfahrens

Von der Deutschen Sporthochschule Köln  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Sportwissenschaften  
genehmigte Dissertation

vorgelegt von  
**Volker Anneken**  
aus Quakenbrück  
Köln 2006

1. Referent:	Univ. Prof. Dr. Klaus Schüle
2. Referent:	Prof. Dr. Bernhard Greitemann
Vorsitzende des Promotionsausschusses:	Univ. Prof. Dr. Inge Hartmann-Tews
Tag der mündlichen Prüfungen:	13.11.2006 und 20.11.2006

---

Hiermit versichere ich an Eides statt: Ich habe diese Arbeit selbstständig und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen angefertigt; sie hat noch keiner anderen Stelle zur Prüfung vorgelegen. Wörtlich übernommene Zitate, auch Einzelsätze oder Teile davon, sind als Zitate kenntlich gemacht.

Volker Anneken

## **Vielen Dank!**

Ganz besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Univ.-Prof. Dr. Klaus Schüle, der meine wissenschaftliche Laufbahn stets vertrauensvoll unterstützt hat.

Prof. Dr. Greitemann danke ich herzlich für die Übernahme des Koreferates.

Dr. Martin Hellmich danke ich neben seiner unterstützenden Beratung insbesondere für die Programmierung des verwendeten Berechnungsverfahrens.

Ein besonderer Dank gilt Frau Nadine Nutt, Dr. Sandra Bölle, Andreas Glatz, Christian Güttge und Dr. Helmut Wallrabenstein für die zielführende Unterstützung des Vorhaben.

Von ganzem Herzen danke ich meiner Frau Franziska - ihre Unterstützung war sensationell.

Für den kleinen Laurenz!

**Inhalt**

1	Einleitung.....	1
2	Leistungsfähigkeit in der Arbeitswelt.....	4
2.1	Leistungsfähigkeit.....	5
2.2	Arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit.....	8
2.3	Konstrukte arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.....	10
2.4	Resüme.....	19
3	Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.....	21
3.1	Begriffliche Abgrenzung.....	22
3.2	Anforderungen an ein Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.....	25
3.3	Anforderungskomplexe.....	26
3.4	Modularisierung und Individualisierung.....	28
3.5	Vergleich von Fähigkeiten und Anforderungen.....	29
3.6	Resüme.....	30
4	Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit in der Rehabilitation.....	32
4.1	ICF und Assessment.....	33
4.2	FCE: Aktivitätsassessment arbeitsbezogener körperlicher Leistungsfähigkeit.....	37
4.2.1	Zielgruppe und Einsatz in der Rehabilitation.....	38
4.2.2	Quantitative und qualitative Informationen.....	39
4.2.3	ICF Bezug.....	40
4.2.4	Übersicht FCE-Systeme.....	41
4.3	Der ERGOS® Work Simulator.....	43
4.3.1	Zum ERGOS Verfahren.....	44
4.3.2	Beobachtung im ERGOS-Assessment.....	46
4.3.3	Zur Güte des ERGOS-Assessments.....	47

---

5	IMBA – Integration von <u>M</u> enschen mit <u>B</u> ehinderung in die <u>A</u> rbeitswelt.....	49
5.1	Fähigkeiten – Anforderungen – Profilvergleich.....	50
5.2	Beurteilungshilfen.....	52
5.3	Beispielhafte Einsatzfelder.....	53
5.4	Erhebung von Profilwerten im IMBA-Verfahren.....	54
6	Anforderungen an die Entwicklung des Assessmentmoduls.....	56
6.1	ERGOS als Assessmentbasis für IMBA.....	57
6.2	Anforderung: Konstruktverbindung.....	58
6.3	Anforderung: Integration von beobachteten Ereignissen.....	58
7	Entwicklung des ETI Assessments.....	60
7.1	Grundsätzliche Verbindung der ERGOS und IMBA Konstrukte.....	60
7.2	Beurteilungsbasis im ETI Assessment.....	63
7.2.1	Zur Operationalisierung der Fähigkeitsmerkmale.....	64
7.2.2	Das „Relevante Ereignis“.....	66
7.2.2.1	Relevante Äußerungen des Probanden.....	67
7.2.2.2	Relevante Beobachtungen des Assessmentleiters.....	68
7.3	Entwicklungsergebnis.....	70
7.3.1	Integrierte Merkmale.....	70
7.3.2	Ausgeschlossene Merkmale.....	72
7.3.3	Anmerkungen zur Profilwerteskala in ETI.....	73
8	Überprüfung des ETI Assessments.....	76
8.1	Reliabilität.....	77
8.2	Fragestellung und Nebenthesen.....	79
8.3	Untersuchungsplan.....	80
8.3.1	Beurteilungsverfahren.....	81
8.3.2	Weitere Erhebungsinstrumente.....	82
8.3.3	Berechnungskoeffizient.....	84
8.3.4	Probandenbeschreibung.....	85
8.4	Ergebnis der ETI Überprüfung.....	87
8.4.1	Deskriptive Beschreibung der getesteten Probanden.....	87

---

8.4.2	Interraterreliabilität der ETi Merkmale.....	92
8.4.2.1	Physische Merkmale.....	93
8.4.2.2	Schlüsselqualifikationen.....	96
8.4.2.3	Sicherheit und Bemerkungen.....	97
8.4.2.4	Überprüfung der Diskonkordanz.....	98
8.4.2.5	Effekt unterschiedlicher Grundwahrscheinlichkeiten.....	99
8.4.2.6	Profilwertanalyse.....	104
8.5	Beantwortung der Fragestellung.....	109
8.5.1	Überprüfung der Nebenthesen.....	110
8.5.1.1	Verausgabungsbereitschaft.....	111
8.5.1.2	Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit.....	117
9	Diskussion.....	119
9.1	Methodendiskussion.....	119
9.2	Ergebnisdiskussion.....	126
10	Schlussfolgerungen.....	131
10.1	Konsequenzen.....	131
10.2	Zum Einsatz von ETI.....	133
10.3	ETI Endversion.....	136
10.4	Handlungs- und Entwicklungsbedarf.....	137
11	Zusammenfassung.....	140
	Literatur.....	142

Anhang

## 1 Einleitung

Die *Arbeitswelt* stellt mit ihren vielfältigen körperlichen und psychosozialen Anforderungen für Menschen im erwerbsfähigen Alter einen zentralen Lebensbereich dar. Die Erwerbsfähigkeit von Personen<sup>1</sup> ist nicht nur eine Frage der Sicherung unserer Sozialsysteme, sondern auch als grundlegendes menschliches Bedürfnis im Zusammenhang mit der eigenen Identität und sozialen Integration zu verstehen. Das Gesundheitssystem steht daher vor der schwierigen Aufgabe, die Ressourcen und Fähigkeiten von Menschen derart zu fördern, dass sie entsprechend ihren Neigungen und Interessen am Arbeitsleben überdauernd und auch im höheren Alter *teilhaben* können. Diese Aufgabe ist umso schwieriger, wenn Menschen chronische Einschränkungen aufweisen, die Auswirkungen auf die individuelle Leistungsfähigkeit haben. Die Teilhabe dieser Menschen am Arbeitsleben im Sinne des Neunten Sozialgesetzbuches (SGB IX) erfordert daher eine berufsorientierte Ausrichtung präventiver und rehabilitativer Maßnahmen, die sich verstärkt am Erhalt oder der Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit auch im Arbeitsleben orientieren müssen.

In diesem Kontext stehen für die Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit vielfältige Assessmentinstrumente zur Verfügung. Je nach Fragestellung focussieren sie verschiedene physische oder psychosoziale Facetten menschlicher Leistungsfähigkeit. Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR 2005a) macht diesbezüglich deutlich, dass insbesondere bei komplexen rehabilitativen Fragestellungen „*ein umfassendes, multidimensionales Assessment vorzusehen*“ ist.

Immer häufiger werden in diesem Zusammenhang Verfahren der Functional Capacity Evaluation (FCE) - denen der im Rahmen der vorliegenden Arbeit eingesetzte *ERGOS® Work Simulator*<sup>2</sup> zuzuordnen ist - zur Beurteilung arbeitsbezogener körperlicher Leistungsfähigkeit eingesetzt.

---

<sup>1</sup> Zur vereinfachten Lesbarkeit steht im Folgenden die männliche Form auch für die weibliche.

<sup>2</sup> In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff „ERGOS“ verwendet.

Diese verfolgen das Ziel, mit Hilfe standardisierter und oftmals auch computergestützter Simulationen, möglichst realitätsnah die Anforderungen in der Arbeitswelt nachzubilden. Dabei können diese Verfahren einen wichtigen Beitrag zur Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit liefern, wenn sie in den komplexen Begutachtungsprozess als Bausteine integriert werden und nicht als Einzelassessment genutzt werden, das eine abschließende Aussage zur Leistungsfähigkeit treffen soll.

Eine ganzheitliche Betrachtungs- und Herangehensweise bei der Beurteilung individueller Leistungsfähigkeiten im Rahmen arbeits- und sozialmedizinischer Leistungsbeurteilungen setzt sich zunehmend durch. Für diesen komplexen Beurteilungsprozess bietet das IMBA-Verfahren (Integration von Menschen mit Behinderung in die Arbeitswelt) den Fachkräften in Prävention und Rehabilitation durch einheitliche Sprachregelungen die Möglichkeit, umfassend die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit einer Person erfassen und dokumentieren zu können.

Derzeit fehlen für IMBA allerdings einheitliche Übertragungsregeln und Algorithmen, die zuverlässige Ergebnisse zur standardisierten Dokumentation im Verfahren gewährleisten. Dies sollte jedoch in der Anwendung von Assessmentverfahren grundlegende Voraussetzung sein, wenn Entscheidungen über die Leistungsfähigkeit von Personen in der Arbeitswelt auf der Basis von Assessmentverfahren getroffen werden sollen. Grundsätzlich könnten in diesem Zusammenhang FCE-Verfahren wie ERGOS – ebenso wie psychomentale oder psychosoziale Testverfahren – die Möglichkeit eröffnen, für den Beurteilungs- und Dokumentationsprozess mit IMBA objektivierbare Ergebnisse zu erhalten.

In der vorliegenden Arbeit soll daher anhand des Assessments ERGOS untersucht werden, inwieweit eine Verbindung von FCE-Verfahren und IMBA möglich ist und ob diese Verbindung beider Verfahren Ergebnisse liefert, die im IMBA-Verfahren zuverlässig dokumentiert werden können.

Im theoretischen Teil der Arbeit erfolgt zunächst die Auseinandersetzung mit dem Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit, bevor im Folgenden der Begriff des Assessments vorgestellt und die Anforderungen an ein arbeitsbezogenes Assessment hergeleitet werden. Dabei wird insbesondere der Bezug zur ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) hergestellt. Desweiteren werden die zur Anwendung kommenden Assessmentverfahren ERGOS und IMBA näher beschrieben.

Im Anschluss erfolgt die *Entwicklung* des ERGOS-basierten Assessmentmoduls für IMBA. In diesem Teil der Arbeit besteht der Anspruch, eine konzeptionelle Verbindung beider Verfahren zu erreichen, die eine zuverlässige Erfassung von ERGOS-basierten Ergebnissen für IMBA ermöglichen.

Die *Überprüfung* des entwickelten Assessmentmoduls durch die Untersuchung der Interraterreliabilität des Verfahrens an einer im Vorfeld definierten Stichprobe von Probanden mit chronischen muskuloskelettalen Beschwerden bildet die Grundlage für die Ergebnisdarstellung sowie die Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse. Abschließend werden Schlussfolgerungen zum Einsatz des neuen Assessmentmoduls gezogen.

## 2 Leistungsfähigkeit in der Arbeitswelt

Die *Leistungsfähigkeit* einer Person steht verstärkt im Fokus der an Prävention und Rehabilitation beteiligten Experten im deutschen Gesundheits- und Sozialsystem. Dies muss insbesondere vor dem Hintergrund einer ständig steigenden Lebenserwartung der Bevölkerung betrachtet werden, da die Gesundheits- und Krankheitsfaktoren eng mit der Alterstruktur einer Bevölkerung verbunden sind (Schüle 2004). Weltweit steigt die Spitzenlebenserwartung pro Dekade um ca. 2,3 Jahre (Weiland et al. 2006) und laut Statistischem Bundesamt (2005) leben Männer, die im Jahre 2004 in Deutschland geboren wurden, durchschnittlich 75,9 Jahre, Frauen sogar 81,5 Jahre. Einhergehend mit einer zunehmend älteren Gesellschaft treten mehr gesundheitliche Einschränkungen und Krankheiten auf, insbesondere drohen im Vergleich zu früheren Generationen verstärkt chronische Erkrankungen (Schüle 2004; Gerdes/Weis 2000). Krankheiten am Muskel-Skelett-System (u.a. rückenassoziierte Erkrankungen) verursachten im Jahre 2002 beispielsweise in der Altersgruppe der 45 bis 65 jährigen dreimal so hohe Gesundheitskosten wie in der Gruppe der 15 bis 45 Jahre alten Menschen (vgl. Tab. 2-1).

Kosten 2002 nach Krankheitsklassen und Alter in Euro je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe						
Gegenstand der Nachweisung		Insgesamt	Davon im Alter von ... bis unter ... Jahren			
			unter 15	15 – 45	45 – 65	65 u. mehr
Krankheiten insgesamt		2 710	1 000	1 510	2 960	6 740
XIII.	Krankheiten d. Muskel-Skelett-Systems	310	30	140	430	780

Tab. 2-1: Verursachte Krankheitskosten im Jahre 2002 in der Gruppe „Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems“ (modifiziert nach Statistischem Bundesamt 2006).

Diese Entwicklung und die politische Diskussion um längere Lebensarbeitszeiten führen zu einem erhöhten Handlungsdruck im Gesundheitssystem. Durch präventive und rehabilitative Maßnahmen müssen chronische Erkrankungen effektiver verhindert und positiver beeinflusst werden, damit die Gefahr eines vorzeitigen Ausscheidens aus dem Berufsleben verringert wird und die sozialen Sicherungssysteme entlastet werden. Der Erhalt oder die Wiederherstellung individueller *Leistungsfähigkeit* für einen *konkreten Arbeitsplatz* oder der *Employability* (Beschäftigungsfähigkeit) von Menschen im erwerbsfähigen Alter steht somit im Zentrum der Präventions- und Rehabilitationsüberlegungen.

Dabei stellt die Leistungsfähigkeit in der Arbeitswelt ein schwierig zu erfassendes Konstrukt dar, das im Folgenden näher betrachtet werden soll.

## 2.1 Leistungsfähigkeit

Die *Leistungsfähigkeit* eines Menschen ist ein individuelles Persönlichkeitsmerkmal und kann als „*die Fähigkeit zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe*“ (Boutellier/Ulmer 2005) umschrieben werden.

Das Ergebnis oder Produkt einer Aufgabe stellt entsprechend die *individuelle Leistung* der einzelnen Person dar. Diese situativ erbrachte Leistung ist dabei von physischen und psychischen Faktoren abhängig, die je nach personaler Konstitution und zu erfüllender Anforderung in unterschiedlicher Ausprägung Einfluss auf die Leistung nehmen. Eine ausschließlich physikalische Betrachtung von Leistung – wie sie die Formel *Leistung = Arbeit pro Zeiteinheit* (Hollmann/Hettinger 2000, 114; Wenninger 2001, 445; Platen 2001) beschreibt - wird der Komplexität individueller Leistungsfähigkeit nicht gerecht.

Diese Erkenntnis wird von BOUTELLIER und ULMER (2005) unterstrichen, wenn sie feststellen, dass „... *die in Beruf, Sport und Freizeit erworbene Leistungsfähigkeit [...] stets eine aufgabenspezifische*“ ist.

Zutreffend führt STEGEMANN (1991, 251) in der Auseinandersetzung mit den physiologischen Grundlagen körperlicher Leistungsfähigkeit aus:

*„Wie die tägliche Erfahrung lehrt, sind die Leistungen, die ein Mensch durchzuführen hat, so mannigfaltig, daß sich ein einheitliches Maß für die Leistungsfähigkeit des Menschen nicht aufstellen lässt. Jeder Mensch hat für eine ganz bestimmte Aufgabe eine bestimmte individuelle Leistungsfähigkeit, ...“.*

Die Leistungsfähigkeit eines Menschen ist folglich durch verschiedenste Merkmale beeinflusst, die in Tabelle 2-2 als grobe Übersicht dargestellt sind.

<b>1. Ebene:</b>	physisch	psychisch	sozial
<b>2. Ebene (u.a.):</b>	statisch/dynamisch (positiv-negativ-dynamisch, motorische Grundeigenschaften)	mental / emotional	gruppendynamisch
<b>3. Ebene</b>			
<b>Ausprägung als:</b>	z.B. spezielles handwerkliches Können	z.B. Motivation, Erfahrung, Taktik, bezüglich einer Aufgabe / „Ausgebrannt sein“	z.B. Vorgesetzten- / Untergebenen-Verhalten, Mobbing

**Tab. 2-2: Grobe Systematik zu Komplexität und Spezifität menschlichen Leistens (Ulmer 2003)**

Auf der physischen Ebene werden neben den Funktionen des Bewegungsapparates, des Nervensystems, der Sinnesorgane und des Herz-Kreislaufsystems häufig die fünf motorischen Grundeigenschaften *Koordination*, *Ausdauer*, *Kraft*, *Schnelligkeit* und *Beweglichkeit* genannt. Diese werden zur Erfüllung und Optimierung nahezu jeder alltäglichen, arbeits- oder sportbezogenen Handlung benötigt (Meinel/Schnabel 2004, 28; Hollmann/Hettinger 2000, 131).

Dabei führt die isolierte Betrachtung einer der fünf Eigenschaften zu keiner abschließenden Aussage im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit einer Person. Beispielhaft ist die eingeschränkte Aussagefähigkeit eines Ergometertests zu nennen: Die Testung liefert kein Ergebnis zur Leistungsfähigkeit der Person, sondern lediglich zur *ergometerspezifischen* und somit aufgabenspezifischen Leistungsfähigkeit der Person (Ulmer 2003).

Die kognitiv-emotionalen Leistungen auf der psychischen Ebene „ermöglichen mit ihren affektiven und motivationalen Faktoren erst eine aufwandsökonomische und problemadäquate Aufgabenbewältigung in den unterschiedlichsten Bereichen menschlicher Tätigkeit“ (Wenninger 2001, 445). Für das Abrufen hoher motorischer Leistungen (z.B. im Leistungssport oder während schwerer körperlicher Arbeiten) muss demnach der entsprechende *Handlungswille* zur Erfüllung dieser Leistungen vorliegen. Unabhängig ob der Handlungswille und die damit verbundene situative Leistungsfähigkeit aus einer Erfolgs- oder Misserfolgsorientierung der Person resultiert (Dorsch 2004, 543).

Neben den genannten physischen und psychischen Ebenen des menschlichen Leistens nennt ULMER (2003) u.a. auch die soziale Ebene, die beispielsweise in gruppendynamischen Prozessen der Auseinandersetzung zwischen Angestellten und Vorgesetzten oder bei Konflikten sowie Freundschaften zwischen Kollegen deutlich werden (vgl. Tab. 2-2) .

Die individuelle Leistungsfähigkeit erfordert somit grundsätzlich in jeder Handlungssituation physische und psychosoziale Leistungsvoraussetzungen, um überhaupt eine Leistung erbringen zu können. Diese Leistungsvoraussetzungen beeinflussen neben der Leistungsfähigkeit auch die Leistungsbereitschaft<sup>3</sup> einer Person (Nellessen 2002, 13; Wenninger 2001, 445; Röthig 1992, 277).

Die *Leistungsbereitschaft* wiederum stellt mit der *Leistungsfähigkeit* einen leistungsfördernden oder -limitierenden Faktor dar und beide bestimmen in einem handlungstheoretischen Sinn die Leistung der Person in einer konkreten Handlungssituation (Nellessen 2002, 32; Stegemann 1991, 254).

---

<sup>3</sup> Häufig wird synonym der Begriff der Leistungsmotivation verwendet (Nellessen 2002, 13)

Eine eindimensionale Betrachtungsweise von *Leistungsfähigkeit* als abstrakte Kategorie und überdauerndes menschliches Persönlichkeitsmerkmal wäre demnach unzureichend. Vor dem Hintergrund zu bewältigender Anforderungen muss vielmehr zwingend neben den personenbezogenen Faktoren auch stets das aktuelle Handlungsfeld mit den sozialen und organisatorischen Rahmenbedingungen betrachtet werden, in dem eine Leistung erbracht wird. Erst dann erwächst aus einer abstrakten Leistungsfähigkeit eine konkrete aufgaben- und situationsspezifische Leistungsfähigkeit (Ulmer 2003).

## 2.2 Arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit

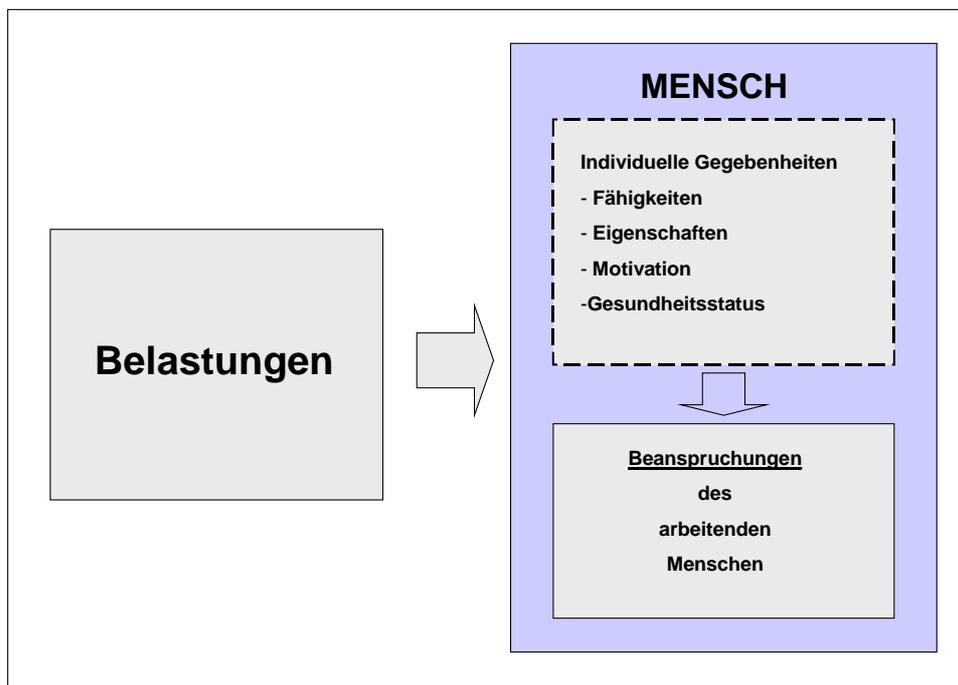
Für Menschen im erwerbsfähigen Alter ist die Arbeitswelt ein zentraler Lebensbereich. Im vorangegangenen Abschnitt wurde Leistungsfähigkeit als *aufgabenspezifisch* und *situationsabhängig* charakterisiert. Konkretisiert auf den Bereich „Beruf und Arbeit“ sind die zu erbringenden Leistungen demzufolge (aufgaben-) spezifische Anforderungen am Arbeitsplatz oder der Arbeitswelt allgemein, die situationsabhängig entsprechend der individuellen Leistungsfähigkeit der Person zu bewältigen sind.

Die *arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit* wird durch Belastungen (Aufgaben) am Arbeitsplatz beeinflusst. Im Sinne des Belastungs-Beanspruchungs-Konzepts (stress-strain-concept) nach ROHMERT (1984) wirken Belastungen auf den arbeitenden Menschen ein und führen in Verbindung mit der entsprechenden individuellen Leistungsfähigkeit zu einer situativen Beanspruchung der Person (Boutellier/Ulmer 2005; Konietzko/Dupuis 2004).

Diese Beanspruchung des arbeitenden Menschen kann je nach Ausprägung eher physischer oder eher psychosozialer Art sein und hängt von der zum Zeitpunkt der Belastungseinwirkung möglichen individuellen Leistungsfähigkeit ab. Ebenso wie die Leistungsfähigkeit, hat auch das Ausmaß der Belastung einen Einfluss auf die Qualität der Beanspruchung. Der jeweilige Arbeitsplatz und der an diesem beanspruchte Erwerbstätige stellen demnach eine *funktionelle* Einheit dar (Stegemann 1991, 4).

Neben psychosozialer Belastung, die u.a. aus der Verantwortung gegenüber Kollegen oder aus Zeitdruck am Arbeitsplatz resultiert, spielen insbesondere Belastungen bei körperlich anspruchsvolleren Tätigkeiten, z.B. zu hantierende Gewichte oder einwirkende Kräfte auf den menschlichen Organismus, eine Rolle.

In diesen Zusammenhang stellen KONIEZTKO und DUPUIS (2004) das in Abbildung 2-1 dargestellte *Grundmodell der Arbeitsmedizin* dar. Dieses Modell beschreibt, dass *äußere* Belastungen in Abhängigkeit von individuellen Gegebenheiten zu *inneren* Beanspruchungen des Menschen führen.



**Abb. 2-1 Arbeitsmedizinisches Grundmodell: „Äußere“ Belastungen führen in Abhängigkeit von individuellen Gegebenheiten zu „inneren“ Beanspruchungen des Menschen (Konietzko/Dupuis 2004)**

Im Rahmen ihrer Ausführungen zum finnischen Modell der *Arbeitsfähigkeit* (work ability) diskutieren auch ILMARINEN und TEMPEL (2002, 164) den Begriff der *Leistungsfähigkeit*. Sie bezeichnen die physische, psychische und soziale Leistungsfähigkeit als wesentliche Komponenten der Gesundheit und Vitalität eines Arbeitnehmers, die zur Erbringung von Arbeit notwendig sind. Die individuelle Leistungsfähigkeit führt, beeinflusst durch berufsspezifische Kompetenzen und durch lebenslanges Lernen und Qualifizieren, zur Bewältigung der durch Belastung (Anforderungen) und Beanspruchung determinierten Arbeit (Lützkendorf 2004, 6).

Als Arbeitsfähigkeit wird somit „die Summe von Faktoren, die eine Frau oder einen Mann in einer bestimmten Situation in die Lage versetzen, eine gestellte Aufgabe erfolgreich zu bewältigen“ (Ilmarinen/Tempel 2002, 166) verstanden.

Vor diesem Hintergrund wird der Begriff der **arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit** vorliegend wie folgt verwendet werden:

**Arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit** ist die....

*aktuelle und situative Fähigkeit, (eine) Anforderung (en) des arbeitsweltlichen Kontextes unter Einsatz der individuellen physischen und psychosozialen Voraussetzungen bewältigen zu können.*

### 2.3 Konstrukte arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit

Vor dem Hintergrund zu beschreibender *Fähigkeiten* und *Anforderungen* in der Arbeitswelt existieren Modelle zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit, die mehr oder weniger komplex den Versuch unternehmen, die abstrakte Kategorie der Leistungsfähigkeit bezogen auf den Analysebereich „Arbeit“ zu konkretisieren. Die *arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit* mit ihren vielfältigen physischen und psychosozialen Determinanten wird dabei aufgeschlüsselt und durch Merkmalsbereiche operationalisiert. Die Modelle stehen jedoch vor dem Problem, umfassend und ganzheitlich möglichst alle Dimensionen der menschlichen Fähigkeiten und arbeitsbezogenen Anforderungen abbilden zu müssen (wollen). Denn neben der Beschreibung der komplexen Zusammenhänge zur Leistungserbringung in der Arbeitswelt besteht die Notwendigkeit, festzulegen, welche konkreten Fähigkeiten vorliegen müssen, um sich an einem Arbeitsplatz bewähren zu können. Erst dann kann die abstrakte Kategorie *Leistungsfähigkeit* konkretisiert und zur Beurteilung und Einschätzung der *arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit* einer Person herangezogen werden (Expertengespräch 2001).

Wenn dabei unterschiedliche Merkmale zur Beschreibung von Leistungsfähigkeit herangezogen werden, hat dies negative Konsequenzen im Hinblick auf die Gültigkeit der Bestimmung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit. Es sollte daher stets eine Einigung auf *ein* Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit erfolgen, damit eine einheitliche Kommunikationsebene aller Beteiligten gegeben ist.

Diese Notwendigkeit besteht insbesondere bei der Leistungsbeurteilung in der Arbeitswelt, denn eine wesentliche Voraussetzung zur Entwicklung von Empfehlungen und Maßnahmen im Rahmen von präventiven und rehabilitativen Interventionen sind *standardisierte* Instrumente zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit (Tittor et al. 2004; Innes/Straker 1999b). Diese Instrumente können nur dann aussagefähige Informationen zur Leistungsfähigkeit liefern, wenn vorab geklärt ist, welche konkreten Merkmale die in Frage stehende Leistungsfähigkeit einer Person abbilden.

Trotz der Schwierigkeit einer vollständigen und standardisierten Beschreibung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit existieren Modelle, die mehr oder minder komplex versuchen, den arbeitsweltlichen Kontext abzubilden. Vier dieser Modelle werden nachfolgend in ihrer Grundidee vorgestellt.

## **O\*NET**

Das „O\*NET“ des U.S. Department of Labor (US - Arbeitsministerium) wurde mit dem Ziel entwickelt, eine gemeinsame Sprache für alle Akteure zur Verfügung zu stellen, die sich im weitesten Sinne mit der Arbeitswelt auseinandersetzen.

*„It provides definitions and concepts for describing worker attributes and workplace requirements that can be broadly understood and easily accepted“ (O\*NET 2006).*

Das Modell soll die Kommunikation zwischen den Akteuren im Arbeitssektor, in der Arbeitsmarktforschung und in der Ausbildungs- und Trainingsprogrammentwicklung fördern und einen allgemeinen Rahmen zur Verständigung über die Inhalte einer „effective job performance“ liefern.

Ein wesentliches Anwendungsgebiet des O\*NETs ist z.B. die Entwicklung neuer und die Weiterentwicklung bestehender „assessment tools“, um Fähigkeitsmerkmale von Arbeitnehmern identifizieren zu können (O\*NET 2006). Dafür stellt das *O\*NET® Content Model* einen konzeptionellen Rahmen zur Darstellung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit zur Verfügung, in dem die wichtigsten Informationen der Arbeitswelt abgebildet werden. Dabei wird sowohl die jeweilige Tätigkeit, als auch die entsprechende Person charakterisiert, um die situativ angemessensten Entscheidungen treffen zu können (O\*NET 2006; IQPR 2004, 190).

*„It embodies a view that reflects the character of occupation (via job-orientated descriptors) and people (via worker-orientated descriptors)“ (O\*Net 2006).*

Im Rahmen des Content Models werden die personenbezogenen (worker-orientated) und arbeitsplatzbezogenen (job-orientated) Charakteristika in sechs Kriterienkomplexen dargestellt (vgl. Abb. 2-2). Diese Komplexe bilden die übergeordnete konzeptionelle Basis des Modells und gliedern sich in unterschiedlich ausdifferenzierter Weise in weitere Merkmalsbereiche und Merkmale auf (IQPR 2004, 182).

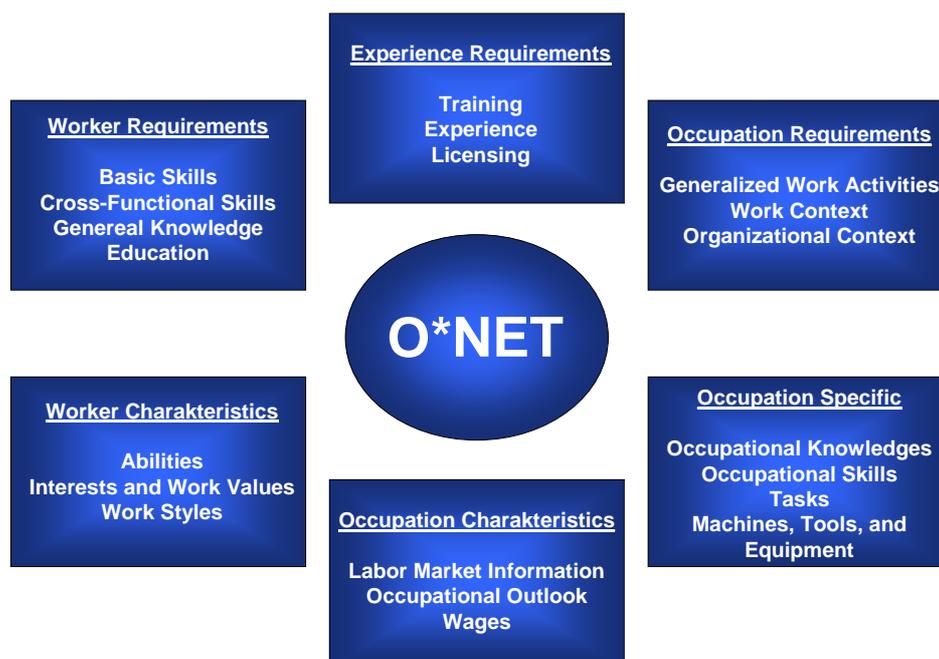


Abb. 2-2: Die übergeordnete, konzeptionelle Basis des O\*Net Content Modells (O\*NET 2006)

Basierend auf dem Content Model werden im O\*NET anhand von mehreren hundert Dimensionen tausende von Berufen charakterisiert, so dass eine umfassende Darstellung notwendiger individueller Fähigkeiten und jobspezifischer Anforderungen gelingt (Pransky/Dempsey 2004).

Durch diese Variablen ist es jedem Nutzer möglich, individuelle Entscheidungen zur Passung einer Tätigkeit bezogen auf die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit der in Frage stehenden Person zu treffen. Dazu besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des online durchführbaren „skill search“ nach Fähigkeiten und Interessen einer Person bestimmte Tätigkeiten zu filtern.

Ebenso ist es möglich, über die Beschreibungen einer Tätigkeit z.B. die organisatorischen Rahmenbedingungen oder physischen „Abilities“, die für eine Tätigkeit oder einen Tätigkeitssektor erforderlich sind, anzeigen zu lassen.

Die dem Komplex „Workers Characteristics“ zugeordneten „Abilities“ (vgl. Abb. 2-2) beschreiben z.B. *„die überdauernden Eigenschaften eines Individuums, die Arbeitsverhalten und –ausführung beeinflussen (kognitive, psychomotorische, physische, sensomotorische Fähigkeiten)“* (IQPR 2004, 182).

Das O\*NET integriert das im Folgenden vorgestellte D.O.T-Modell (Dictionary of Occupational Titles). Das D.O.T kann als Vorgängermodell des O\*NET eingestuft werden und existiert in den USA seit den Dreißiger Jahren.

### **D.O.T – Dictionary of Occupational Titles**

Das D.O.T wurde im Zusammenhang erster Überlegungen zur beruflichen Rehabilitation in den USA entwickelt, um Arbeiter mit geeigneten Jobs zu „matchen“ (vergleichen). Dabei bestand neben dem Ziel, eine einheitliche Sprache für Arbeitsmarktexperten zur Arbeitsplatzanalyse zu finden, auch das Ziel, ergonomische Aspekte am Arbeitsplatz und mögliche Trainingsempfehlungen für die Arbeitnehmer identifizieren zu können (Menard/Hoens 1994).

Ständige Weiterentwicklungen führten zur aktuellsten Version aus dem Jahre 1991. Das D.O.T bildet in seinem Konstrukt arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit die *Physical Demands Of Work* ab und berücksichtigt somit vornehmlich die physischen Merkmale der Arbeitswelt.

Es beinhaltet zudem eine Datenbank von nahezu sämtlichen US-amerikanischen Berufen und deren Klassifikationen in bestimmte Belastungskategorien. Diese sind anhand von 20 physischen Belastungsmerkmalen (job factors) der Arbeitswelt beschrieben (Fishbain et al. 1999). Die 20 Merkmale stellen somit im D.O.T-Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit die relevanten Ausprägungen dar, anhand derer Fähigkeiten von Personen und Anforderungen der Arbeit beschrieben werden.

Die Merkmale werden durch standardisierte Kraft- und Häufigkeitskategorien quantifiziert (vgl. Tab. 2-2 und Lechner 1998). Die D.O.T-Kategorien für die Gewichtsbelastungen werden in *sedentary (sehr leicht)*, *light (leicht)*, *medium (mittelschwer)*, *heavy (schwer)* und *very heavy (sehr schwer)* differenziert (vgl. Tab. 2-3). Diese werden in Beziehung zur Häufigkeit der Ausübung an einem Arbeitstag gesetzt.

Die in Tabelle 2-3 aufgeführten Gewichtsbelastungen (physical demands) stellen Maximalbelastungen dar und sollten nur *manchmal* (occasionally, d.h. bis 1/3 der Arbeitszeit) bewältigt werden müssen. Schwere Arbeiten (heavy work) sind z.B. auch dann „schwer“, wenn Gewichte bis zu 10kg *konstant* gehoben werden müssen (US Department of Labour 1991, 1013). Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, Tätigkeiten und Berufe auf Basis dieser *physical demands* standardisiert zu beschreiben (Fishbain et al. 1999; King et al. 1998).



## Leistungsfähigkeitsmodell nach Tittor et al.

Im Rahmen eines durch den Verband Deutscher Rentenversicherung (heute: Deutsche Rentenversicherung Bund) geförderten Forschungsprojekts wurde ein erwerbsbezogenes<sup>4</sup> Leistungsfähigkeitsmodell entwickelt.

Das Ziel liegt darin, ein Modell zur Standardisierung und Vereinheitlichung der Leistungsbeurteilung zu etablieren. Dabei soll das Konzept die Ansprüche an Interdisziplinarität, erkenntnistheoretischer Aktualität, Anforderungsorientiertheit und Praktikabilität erfüllen. Darüber hinaus soll die Möglichkeit bestehen, *„Auswirkungen von Krankheitsmerkmalen auf die Leistungsfähigkeit beschreiben zu können“* (Tittor et al. 2004).

Das in Abbildung 2-3 dargestellte Modell ist hierarchisch aufgebaut, um eine vereinfachte Operationalisierung der einzelnen Parameter (z.B. Fortbewegung als körperliche Dimension) zu ermöglichen. Die Autoren weisen jedoch darauf hin, dass diese Struktur auch Wechselbeziehungen zwischen den jeweiligen Parametern zulässt und auf diese Weise dem komplexen Bedingungsgefüge arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit gerecht wird.

Durch eine Aufgliederung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit in „basale Parameter“ (siehe die in Abbildung 2-3 dunkel markierten Merkmale) ermöglicht das Modell eine leichtere Identifizierung und Messbarkeit von Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben. Bei der Gliederung der körperlichen Fähigkeiten im Modell erfolgte u.a. eine Orientierung an dem zuvor dargestellten D.O.T-Konstrukt (Tittor et al. 2004).

---

<sup>4</sup> Im Weiteren wird der Begriff „arbeitsbezogen“ verwendet.

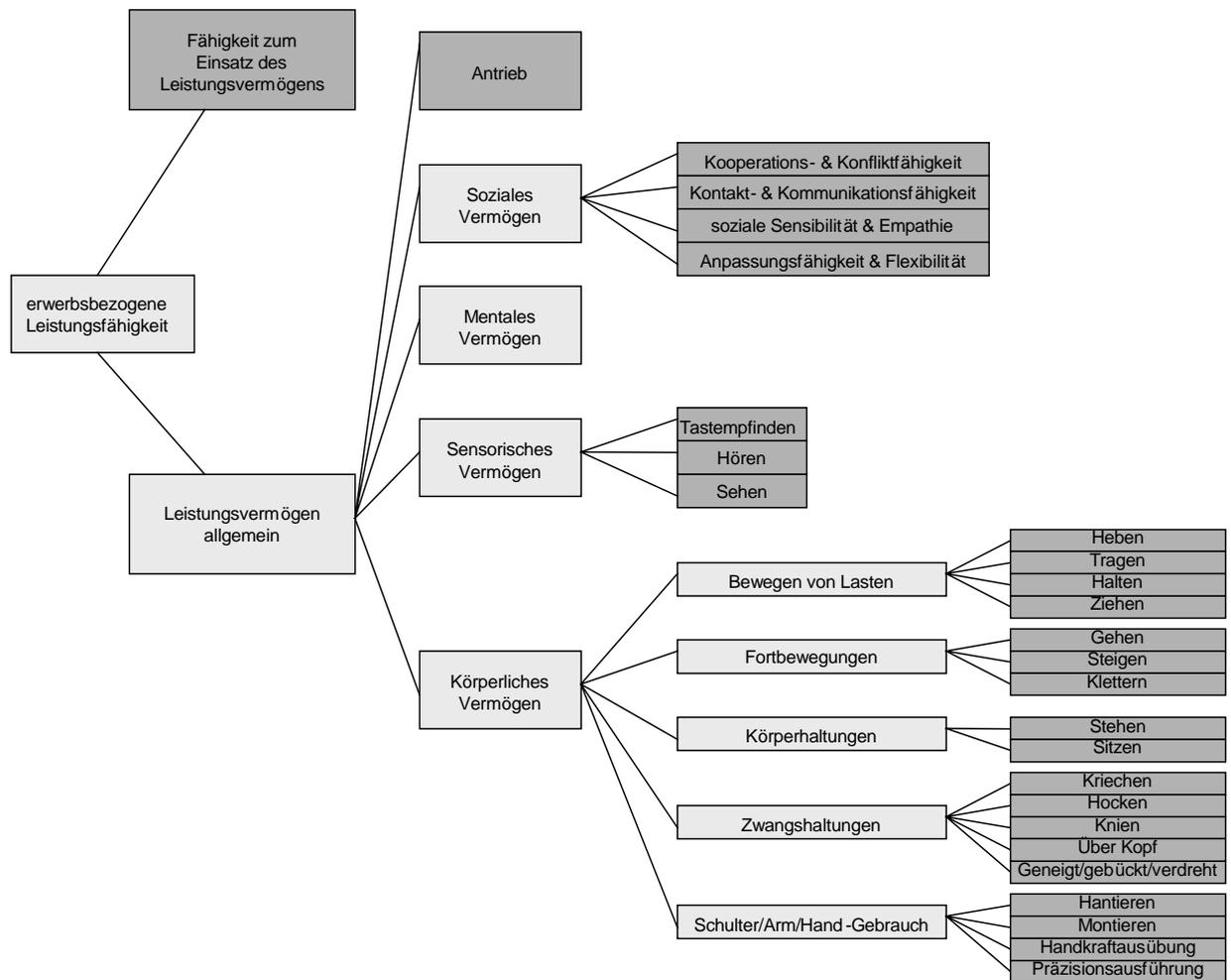


Abb. 2-3: Modell der erwerbsbezogenen Leistungsfähigkeit (IQPR 2004, 185)

## Das IMBA-Verfahren

Das vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung geförderte und interdisziplinär entwickelte IMBA-Verfahren stellt ein weiteres, auch in der praktischen Anwendung immer häufiger angewendetes Verfahren zur Darstellung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit dar.

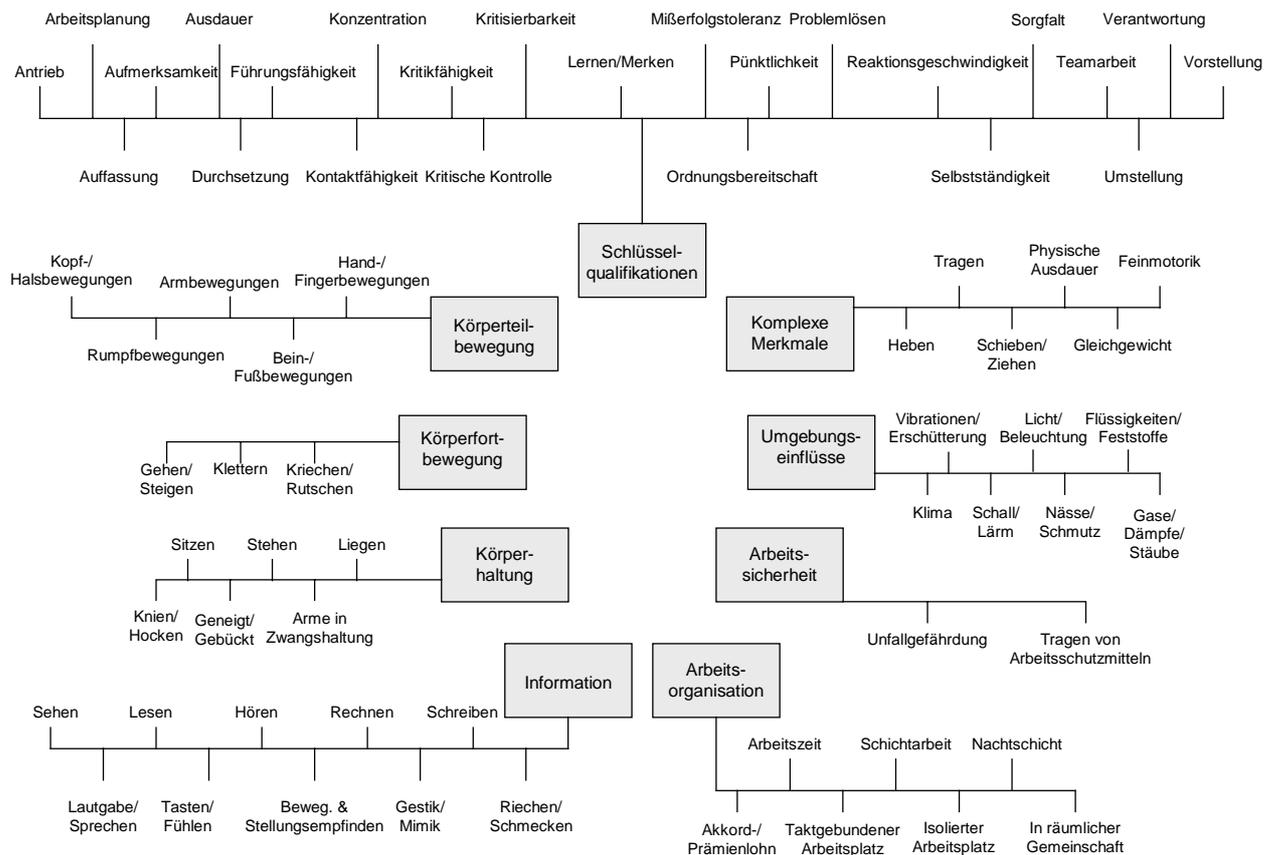
Ähnlich wie bei den drei vorherigen Modellen, wird in IMBA anhand von konkreten Merkmalen (z.B. Heben) die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit operational beschrieben.

Im Merkmalskatalog besteht - wie bei den Konstrukten O\*NET und dem Leistungs-fähigkeitsmodell von Tittor et al. - bei einigen der (physischen) Merkmale ein Be-zug zum D.O.T (IQPR 2004, 177).

Das IMBA-Verfahren wird meist als Profilvergleichs- und Dokumentationssystem bezeichnet, das als Ziel den Vergleich von Tätigkeitsanforderungen und Arbeitsfä-higkeiten verfolgt (Schüle 2003; Kaiser/Kersting 2003; BMA 2000).

Es werden sieben Merkmalskomplexe differenziert. Neben personenbezogenen physischen und psychosozialen Determinanten (z.B. kniendes Arbeiten oder Kon-zentration) werden auch umweltbezogene Kontextfaktoren berücksichtigt (z.B. Umgebungseinflüsse wie z.B. Hitze).

Eine Übersicht aller 70 IMBA-Merkmale zur Beschreibung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit findet sich in Abbildung 2-4.



**Abb. 2-4 IMBA Merkmalskomplexe (grau schattiert) mit entsprechend zugeordneten IMBA-Merkmalen (IQPR 2004, 178)**

Das IMBA-Verfahren bietet mit seiner klaren Struktur der Merkmalskomplexe und der detaillierten Beschreibung der einzelnen Merkmale gute Voraussetzungen für eine praxisorientierte Anwendung. Weitere Erläuterungen erfolgen in Kapitel 5. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit stellt IMBA dasjenige Konstrukt der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit dar, für das ein FCE-basiertes Assessment entwickelt und überprüft wird.

## 2.4 Resüme

Alle vorgenannten Konzepte zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit (O\*Net, D.O.T, Tittor et al. und IMBA) basieren auf der Grundidee, Anforderungen der Arbeitswelt mit den Fähigkeiten von Personen abzugleichen und auf diesem Weg die *arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit* zu beschreiben. Die Modelle unterscheiden sich maßgeblich in der Komplexität. Neben den vorgestellten Konzepten existieren insbesondere auch in Deutschland noch weitere Modelle, anhand derer der Versuch unternommen wird, die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit zu operationalisieren.<sup>5</sup>

Dabei besteht in Deutschland im Vergleich zu den USA derzeit noch das Problem, dass viele unterschiedliche Modelle diskutiert und angewendet werden und noch kein konsensfähiges, für alle Institutionen geltendes Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit existiert (Expertengespräch 2001; Raspe 1994). Dies erschwert einen interdisziplinären und intra- sowie interinstitutionellen Kommunikationsprozess in Fragen der Prävention und medizinisch-beruflichen Rehabilitation.

In den USA ist mit dem O\*NET eine „gemeinsame Sprache“ gefunden und in der Praxis umgesetzt worden. Vor dem Hintergrund einer Anwendung im Rahmen arbeits- und sozialmedizinischer Fragestellungen in Deutschland erscheint das Modell jedoch zu komplex. Das O\*NET ist eher als organisatorischer Rahmen zur Jobplatzierung und zur Unterstützung von Berufswahlentscheidungen konzipiert worden.

---

<sup>5</sup> Zu nennen wären ohne Anspruch auf Vollständigkeit z.B. DIK-2, VDR-Leitfaden, BA-Leitfaden, Melba. Eine umfassende Darstellung findet sich im PRVE-Abschlussbericht des IQPR (Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule) aus dem Jahr 2004 und in Nellessen (2002).

Hier sollte in Deutschland ein ähnlicher Konsens geschaffen werden, um präventiv gesundheitsbedingte Über- oder Unterforderungen von Arbeitnehmern frühzeitig zu erkennen und von vornherein mögliche Risikofaktoren identifizieren zu können.

Zurzeit wird in Deutschland die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit noch meist bei Fragestellungen in der Rehabilitation eingeschätzt. Dies hat in der Regel Konsequenzen für den Beurteilten und den zuständigen Sozialversicherungsträger.

Beispielsweise werden in gerichtlichen Entscheidungen zur Berufsunfähigkeit oder Frühverrentung objektivierbare und quantitative Ergebnisse gefordert, die eine Entscheidung der Sozialgerichte anhand von gutachterlichen Stellungnahmen erfordern. Damit diese Gutachten den geforderten hohen Ansprüchen an die Güte einer Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfüllen, werden standardisierte Assessments immer wichtiger, um objektivierbare und vergleichbare Ergebnisse zur Beurteilung der individuellen arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit zu gewährleisten (BfA 2003).

Inwieweit die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit anhand von Assessments erfasst werden kann, wird im Folgenden weiter ausgeführt.

### 3 Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit

Ein *Assessment* bedeutet im weitesten Sinne die *Einschätzung* eines Sachverhaltes (engl. „to assess“).

Die *arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit* einzuschätzen, stellt die große Herausforderung dar, menschliches Leisten in der Arbeitswelt erfassen und standardisiert beurteilen zu wollen. Auf der Handlungsebene der Rehabilitationswissenschaften erfolgt bereits seit längerem eine intensive Auseinandersetzung mit dieser Fragestellung. Dabei stellen die Entwicklung und Evaluation von indikationsspezifischen, generischen<sup>6</sup> und sozialmedizinischen Assessments einen zentralen Aufgabenbereich dar, um die Teilhabechancen von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen zu verbessern (Koch/Bengel 2000; Biefang/Schuntermann 2000).

Die sozialmedizinische Begutachtung ist als eigenständiger Assessmentbereich zur Beurteilung des Ausmaßes einer Behinderung, zur Feststellung von Rehabilitationsbedürftigkeit und zur Beurteilung der berufsbezogenen Leistungsfähigkeit von besonderem Interesse (Biefang et al. 1999, 21). Bei Fragestellungen im Zusammenhang mit der Rentenversicherung oder der Arbeitsvermittlung nehmen Assessments zur objektiven Beurteilung des arbeitsbezogenen Leistungsvermögens im Erwerbsleben mittlerweile einen zentralen Stellenwert ein (Streibelt et al. 2006; BfA 2003; Heipertz et al. 2001).

Der Zugang und Erhalt der *Employability* (Beschäftigungsfähigkeit) ist darüber hinaus von herausragendem allgemeinen und individuellen Interesse (Schian 2002). Daher werden auch in der Prävention zukünftig Assessments zur Vermeidung von Einschränkungen der Beschäftigungsfähigkeit verstärkt Anwendung finden, um der funktionalen und ressourcenorientierten Sichtweise von Gesundheitseinschränkungen gerecht werden zu können (Gutenbrunner 2002; Geuke 2005, 39).

---

<sup>6</sup> Indikationsspezifische Assessmentverfahren sind krankheits-, störungs- oder populationsbezogene Verfahren; generische Verfahren erfassen unabhängig von einer vorliegenden Erkrankung oder Behinderung die gesundheitsbezogene Lebensqualität und intervenierender Merkmale (Biefang et al. 1999, 18).

FROBÖSE (2005) weist darauf hin, dass bei „leistungsgewandelten Arbeitnehmern“ auf der Basis von Assessments geeignete Maßnahmen eingeleitet werden können, die den Arbeitnehmer am Arbeitsplatz entsprechend seiner Leistungsfähigkeit psychophysisch auch ausreichend *fordern* und *fördern*. Dies wirkt sich präventiv auf den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit einer Person aus.

Auch wenn ein Assessment grundsätzlich eine Einschätzung der aktuellen Leistungsfähigkeit darstellt, sollte es derart konzipiert sein, dass es eine flexible Gestaltung des interdisziplinären Beurteilungsprozess zulässt. Dies gilt gleichermaßen für die Beurteilung individueller personenbezogener Faktoren wie auch für die anforderungsbezogene Beurteilung berufs bzw. arbeitsplatzbezogener Faktoren. Je nach Fragestellung müssen Assessments derart geplant und eingesetzt werden, dass sie personen- und zielorientierte Ergebnisse liefern. Dies bedeutet unter anderem, dass jederzeit eine Anpassung des Assessments möglich sein sollte, sofern festgestellt wird, dass der ursprünglich geplante Beurteilungsprozess ergänzt, erweitert oder auch reduziert werden kann, um die Fragestellung zielgenau beantworten zu können.

Dieser Weg der Erfassung „*prozessorientierter Daten*“ und die „*individuell-orientierte*“ Herangehensweise in der Interpretation und Beurteilung stellen wesentliche Qualitätsmerkmale eines arbeitsbezogenen Assessments dar (Nellessen 2002, 160).

Im komplexen Prozess der Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit werden an ein arbeitsbezogenes Assessment somit entsprechend hohe Anforderungen gestellt. Dabei wird der Assessmentbegriff zwar häufig verwendet, jedoch ist unklar, was konkret unter einem *Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit* zu verstehen ist.

### **3.1 Begriffliche Abgrenzung**

Häufig werden einzelne *Testverfahren* oder *Fragebögen* als Assessment bezeichnet. Diese erfüllen in der Regel psychometrische Gütekriterien und liefern zu einem in Frage stehendem Analysebereich ein abschließendes Ergebnis (Biefang et al. 1999, 15).

Eine umfangreiche Übersicht über entsprechende Verfahren findet sich bei BIEFANG et al. (1999) oder auf der kontinuierlich erweiterten Internetseite [www.assessment-info.de](http://www.assessment-info.de) (IQPR 2006b).

*Screening-Verfahren* werden ebenfalls häufig als Assessments bezeichnet. Ein *Screening* ist dadurch gekennzeichnet, dass es „entweder zur Vorauswahl von Personen führt und/oder [...] einen groben Überblick über einen Analysebereich“ gibt (IQPR 2006b). Handelt es sich bei dem Analysebereich um die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit, sind die auszuwählenden Personen Arbeitnehmer, deren arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit präventiv oder rehabilitativ mit geringen zeitlichen, finanziellen und personellen Ressourcen „vorgetestet“ werden. Insbesondere können Screening-Verfahren zur Beurteilung elementarer motorischer Bewegungsfähigkeiten und –fertigkeiten einer Person eingesetzt werden, um eine erste ökonomische Ergebnisbewertung durchzuführen (Wydra 2004).

Ein Beispiel für ein arbeits- bzw. bewegungsbezogenes Screening wäre der Einsatz einer kleinen 5kg schweren Kiste in der arbeitsmedizinischen körperlichen Untersuchung, die vom Patienten (Beruf: Lagerarbeiter) in Anwesenheit des Arztes mehrmals in ein kopfhohes Regal gestellt und wieder herausgenommen werden soll. Treten bei dieser vermeintlich geringen Belastung Beschwerden (z.B. in der Schulter) auf, ordnet der Arzt weitere Untersuchungen, wie standardisierte funktionelle Testverfahren zur Beweglichkeit und Belastbarkeit der Schulter an.

Traditionell wird der Assessmentbegriff auch in der Personalentwicklung verwendet. Ein Assessment setzt sich in diesem Kontext aus „*multiplen diagnostischen Verfahren, welche systematisch Verhaltensleistungen bzw. Verhaltensdefizite von Personen erfassen*“ (Kleinmann 2003, 1) im Sinne eines *Assessment-Centers* zusammen. Dabei fokussiert diese Sichtweise von Assessments, neben eignungsdiagnostischen Tests, auch Simulationen von berufsspezifischen Anforderungssituationen sowie die Berücksichtigung und Erfassung biographischer Informationen der Personen (Sarges 2003).

Alle vorgenannten Verfahrensoptionen sind je nach Fragestellung Bestandteile eines Assessments arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.

Das US-amerikanische Arbeitsministerium liefert eine Beschreibung, bei der alle Tests und Maßnahmen zur Messung individueller Fähigkeiten einer Person als arbeitsbezogenes Assessment bezeichnet werden und konkretisiert mit folgender Formulierung die verschiedenen Möglichkeiten, begrifflichen Abgrenzungen und Überschneidungen:

*“Any test or procedure used to measure an individual’s employment or career-related qualifications or characteristics.” (US Department of Labour 2000, 1-2).*

In Ergänzung zur US-amerikanischen Definition integriert SCHIAN (1996) den Handlungsbezug eines arbeitsbezogenen Assessments auch vor dem Hintergrund auftretender Probleme einer Person im Arbeitsumfeld. Er zeigt auf, dass es sich nicht nur um eine eindimensionale Identifikation und Einschätzung von Fähigkeiten und Anforderungen handelt, sondern darüber hinaus auch Handlungsbedarf und -lösungen aufgezeigt werden sollen, wie die Leistungsfähigkeit einer Person am Arbeitsplatz erhalten oder wiederhergestellt werden kann.

Dies kann nur durch mehrere Testverfahren oder Entscheidungshilfen geschehen. SCHIAN (1996) bezieht sich dabei auf die “Charter on the Vocational Assessment of People with Disabilities” (Council of Europe 1995) und setzt deren Empfehlungen in seinen Ausführungen um:

*„Assessment der Arbeitsbedingungen ist ein multidimensionaler und interdisziplinärer diagnostischer Prozess, dessen Ziel es ist, die medizinischen, funktionalen und psychosozialen Probleme, die sich aus der Anforderung der Arbeit an den Menschen ergeben, zu erfassen, um eine Planung zu entwickeln, die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass sie den jeweiligen Fähigkeiten der Betroffenen entsprechen.“*

Hierzu müssen Assessmentinformationen aller durchgeführten Tests (assessment tools) durch einen *assessment process* zusammengeführt werden. Erst dann entspricht der Prozess der “Einschätzung” einem *Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit*.

*“Systematic approach to combining and evaluating all the information gained from testing and using it to make career or employment-related decisions.” (US Department of Labour 2000, 1-2).*

### **3.2 Anforderungen an ein Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit**

Bei der Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit werden von hierfür eingesetzten Assessments möglichst standardisierte und vergleichbare Ergebnisse gefordert (Biefang et al. 1999, 15). Diese stellen die Grundlage für Entscheidungsprozesse zu Aussagen der Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben dar und objektivieren den Beurteilungsprozess (Innes/Straker 1999a und 1999b; Hinderer/Hinderer 1998). Die höchst individuelle Verantwortung einzelner Entscheider (z.B. Mediziner oder Rehaberater) wird dadurch auf eine breitere Basis gestützt. Dabei besteht für TITTOR et al. (2004) insbesondere im Bereich der sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung ein Mangel an Assessments, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügen.

NELLESSEN (2002, 141) fordert im Zusammenhang mit sozialmedizinischen Begutachtungsprozessen die Beurteilung und anschließende Dokumentation der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit anhand einer Ordinalskala. Diese ermöglicht die Datenintegration quantitativer (z.B. standardisierte Testergebnisse) und qualitativer Assessmentergebnisse (z.B. beobachtete kompensatorische Bewegungsabläufe am Arbeitsplatz). Dabei lässt sie offen, inwieweit ein den Gütekriterien entsprechender Beurteilungsalgorithmus zur ordinalen Datenintegration möglich ist und verweist *„aufgrund der Komplexität der Leistungsbeurteilung ... [auf] eine individuell-orientierte Urteilsbildung durch einen geschulten Untersucher“* (ebenda 2002, 144). Diese Auffassung birgt das Problem einer unsystematischen Datenintegration erfasster Fähigkeiten und Anforderungen.

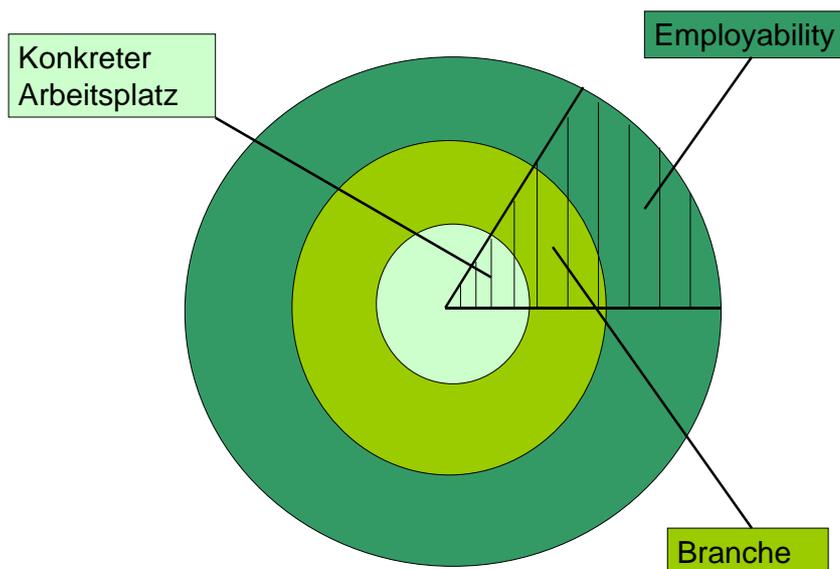
Das US Department of Labour (2000) fordert daher zu Recht Gütestandards bei der Anwendung arbeitsbezogener Assessments.

So sollen die Assessmentmodule (assessment tools) (1) reliabel sein und (2) ferner die eingesetzten Assessments in dem Bereich als valide gelten und das abbilden, was sie zu beurteilen vorgeben. Schließlich sollen (3) Assessments der Zielgruppe entsprechend gewählt sein (US Department of Labour 2000, 9-2).

Auch wenn diese Prinzipien originär nicht für die Begutachtung im Rahmen rehabilitativer Fragestellungen entwickelt wurden, sollten sie auch im Bereich der deutschen Begutachtungspraxis umgesetzt werden, ohne dass die von NELLESSEN (2002, 167) geforderte individuell-orientierte Ausrichtung der Beurteilung aufgegeben werden müsste. Zu fordern ist, dass möglichst einheitliche und standardisierte Beurteilungsalgorithmen vor dem Hintergrund einer Fragestellung erarbeitet und in die Begutachtungspraxis integriert werden.

### 3.3 Anforderungskomplexe

Die Erfassung der Anforderungs- und Fähigkeitsseite hängt davon ab, für welche konkreten Anforderungskomplexe der Arbeitswelt die Leistungsfähigkeit durch ein arbeitsbezogenes Assessment Aussagen treffen soll. In Abbildung 3-1 ist dieser Zusammenhang dargestellt. In der Gesamtheit der Arbeitswelt kommt für eine Person ein bestimmter (in Abbildung 3-1 schraffierter) Bereich in Frage, der durch ein Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit zu beurteilen ist.



**Abb. 3-1: Unterschiedlich umfangreiche Anforderungskomplexe für den Einsatz von Assessments arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.**

Die Frage nach der Leistungsfähigkeit eines Arbeitnehmers an einem *konkreten Arbeitsplatz* (bei der Firma X) ermöglicht grundsätzlich ein detailliertes anforderungsbezogenes und individualisiertes Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit, da anhand des konkreten Anforderungsprofils der in Frage stehenden Tätigkeit die Fähigkeiten zielgenau durch Module simuliert und eingeschätzt werden können.

Bei Fragen zu arbeitsspezifischen Grundfertigkeiten für eine gesamte *Branche* (z.B. Metallberufe oder Bürotätigkeit) gestaltet sich ein Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit dagegen breiter und muss ein größeres Spektrum an Anforderungen der Arbeitswelt abbilden können. Entsprechend sollten Module gewählt werden, die z.B. Fragen zu einer allgemeinen Fähigkeit beim Tragen von Gewichten beurteilen. Aufgrund branchenbezogener Erfahrungswerte können Assessmentverfahren insoweit „vorselektieren“. Erfüllt eine Person diese grundlegenden branchenbezogenen Anforderungen, werden mögliche Fehlplatzierungen aufgrund von Überforderungssituationen in einer konkreten Arbeitsplatzsituation vermieden.

Die *Employability* (Beschäftigungsfähigkeit) beschreibt den größten Anforderungskomplex arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit, der durch Assessments eingeschätzt werden kann. Dieser Bereich, der im Zuge zunehmender Alterung der Gesellschaft immer wichtiger wird (vgl. Kap. 2), kann zunächst nur grob eingeschätzt werden. Dieses liegt daran, dass sich die Anforderungsseite noch undifferenzierter und allgemeiner darstellt als es beim branchenbezogenen Anforderungskomplex schon der Fall ist. Ein Vergleich von Fähigkeiten mit den Anforderungen ist somit erschwert. Dennoch sollten vor dem Hintergrund der Neigungen und Interessen der zu beurteilenden Person zunächst grundlegende Informationen zur Arbeitsfähigkeit dieser Person erfasst werden. Dadurch werden ggf. weitere Assessments notwendig, die es in einem nächsten Schritt ermöglichen, die Fähigkeiten einer Person vor dem Hintergrund der Analysebereiche *Branche* und/oder *konkreter Arbeitsplatz* zu beurteilen (vgl. Abb. 3-1).

### 3.4 Modularisierung und Individualisierung

Ein modularisiertes und individualisiertes Assessmentdenken rückt zunehmend in den Vordergrund. Im Sinne eines Baukastensystems werden je nach Fragestellung diagnostische Methoden, Testverfahren oder Beobachtungsverfahren interdisziplinär angewendet (Expertengespräch 2001). Durch eine Modularisierung besteht die Möglichkeit, Fähigkeiten und Anforderungen *mehrdimensional* zu analysieren. Mehrdimensionalität bedeutet, dass nach Möglichkeit alle Analysebereiche der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit einer Person vor dem Hintergrund der *in Frage stehenden Arbeitsanforderungen* eingeschätzt werden.

Modularisierung ermöglicht somit individualisiertes und differenziertes Handeln durch den Einsatz verschiedener standardisierter Assessments und reduziert Aufwand und Kosten zur zielgenauen Bedarfsanalyse (Heipertz 2006).

Je nach Fragestellung stehen entweder physische (z.B. Fragen zur Fähigkeit beim Heben) oder eher psychosoziale Determinanten einer Person (z.B. Fragen nach Konzentrationsstörungen) im Vordergrund des Assessmentprozesses. Ebenso kann die Beurteilung von aktuellen Anforderungsparametern der in Frage stehenden Tätigkeit einer Person in den Fokus des Assessments rücken und so zur Auswahl von weiteren, nun aber speziellen, Verfahren (z.B. zur Ermittlung von Lärmbelastung am Arbeitsplatz) führen.

Durch eine Modularisierung werden die Parameter identifiziert und anhand ausgewählter, standardisierter Verfahren eingeschätzt (Anneken 2006). Dabei sollte grundsätzlich eine Orientierung an einem Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit gewährleistet sein (Expertengespräch 2001). Für die Anwendungspraxis ist entscheidend, dass je nach Fragestellung, bedarfs- und zielorientiert konzipiert wird, um umfassende Erkenntnisse zu den individuellen Arbeitsfähigkeiten einer Person zu erhalten (Kleffmann 1996, 277). Auf diese Weise werden Aufwand und Kosten eines Assessments arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit variabel planbar.

### 3.5 Vergleich von Fähigkeiten und Anforderungen

Um die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit abbilden zu können, müssen anforderungs- und fähigkeitsbezogene Informationen durch Assessments beurteilt werden können. Präventive oder rehabilitative Handlungsempfehlungen erfordern die Notwendigkeit, die Fähigkeiten einer Person mit den Anforderungen z.B. eines Arbeitsplatzes zu "matchen" (Harbin/Olson 2005), denn *„berufsbezogene Fragestellungen ergeben sich bei einer Diskrepanz zwischen Fähigkeits- und Anforderungsprofil des Rehabilitanden“* (BfA 2003). Nur in dem Fall, bei dem eine individuelle arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit vor dem Hintergrund geforderter Anforderungen betrachtet werden kann, können konkrete Maßnahmen zur Änderung vorgeschlagen werden (Schian 1996).

Ermöglicht wird dies durch die Erstellung von *Anforderungs- und Fähigkeitsprofilen*, die gemeinsame Merkmale aufweisen und daraufhin miteinander abgeglichen werden können (Schian/Kaiser 2000). Auf diese Weise erhalten die beteiligten Personen Aussagen zu möglichen Über- oder Unterforderungen einer Person an einem konkreten Arbeitsplatz oder hinsichtlich Fragen der allgemeinen beruflichen Qualifikation.

Für HEIPERTZ et al. (2001) ist ein Profilvergleich vor dem Hintergrund der *„Feststellung zum positiven und negativen Leistungsbild, zur Reha-Prognose oder zur Frage, ob ein Wunschberuf auch leidensgerecht ist“* zwingend erforderlich. Die Kompatibilität von Fähigkeiten und Anforderungen stellt dabei *„eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Voraussetzung für das Gelingen betrieblicher (Wieder-) Eingliederung“* dar (Kleffmann 1996, 277).

Die Einbeziehung von Assessmentverfahren in diesen Prozess des Vergleichens führt zu größerer Transparenz in der Beurteilung und einer verbesserten intra- und interinstitutionellen Kommunikation (BfA 2003).

Näheres zum Vergleich von Anforderungen und Fähigkeiten wird in Kapitel 5 aufgeführt, in dem das in der vorliegenden Arbeit eingesetzte Dokumentations- und Profilvergleichsverfahren IMBA beschrieben wird.

### 3.6 Resüme

Vor dem Hintergrund der vorgenannten Ausführungen wird im Folgenden ein *Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit* wie folgt definiert:

Ein **Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit** ist ein...

*modular konzipiertes Einschätzungs- und Beurteilungsverfahren, das die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit vor dem Hintergrund aktueller anforderungsbezogener Belastungen der situativen Arbeitsumgebung und aktueller physischer und psychosozialer Voraussetzungen der Person standardisiert ermittelt und dokumentiert und sich an einer eindeutig individuell formulierten Zielfragestellung orientiert.*

Die Spezifizierung des Konstrukts zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit ist in diesem Zusammenhang unerlässlich, denn nur wenn allen am Beurteilungsprozess beteiligten Fachkräften bewusst ist, welche konkreten Merkmale die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit charakterisieren, wird eine schlüssige individualisierte Einschätzung dieser Leistungsfähigkeit erst möglich (Kap. 2.3 und Gagel et al. 2003a).

Ein strukturiertes und standardisiertes Assessment zur Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit sollte mehrere qualitative Bedingungen erfüllen, die hier zusammenfassend dargestellt werden.

Das Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit sollte ...

- einer eindeutigen Fragestellung zugrunde liegen,
- eine modulare Zusammenstellung von Assessmentinstrumenten aufweisen,
- eine standardisierte Einschätzung der in Frage stehenden Anforderungen und Fähigkeiten anhand der ausgewählten Assessmentmodule verfolgen, die sich in ihrem Umfang an den jeweiligen Anforderungskomplexen *Employability*, *Branche* oder *Konkreter Arbeitsplatz* orientieren (vgl. Kap. 3.3),

- eine standardisierte Integration aller erfassten Assessmentergebnisse zur Erstellung eines Fähigkeits- und/oder Anforderungsprofils ermöglichen,
- In den Fällen, in denen Anforderungen und Fähigkeiten eingeschätzt und dokumentiert sind, einen Profilvergleich durchführen (vgl. Kap. 3.5), der mögliche Über- oder Unterforderungen aufzeigt und zu Handlungsempfehlungen führt,
- ermöglichen, dass ein identifizierter Handlungsbedarf im interdisziplinären Team und gemeinsam mit der beurteilten Person umgehend umgesetzt werden kann.

## 4 Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit in der Rehabilitation

In der aktuellen Diskussion um die Weiterentwicklung der Rehabilitation treten Aspekte der gezielten Bedarfsorientierung rehabilitativer Maßnahmen, der verstärkten Vernetzung von Versorgungsstrukturen und eine vermehrt präventiv ausgerichtete Rehabilitation in den Mittelpunkt (BAR 2005a). Die Begutachtung der arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit ist dabei eine zentrale Aufgabe der Rehabilitation. Nicht zuletzt aus diesem Grund haben sich die Fachkräfte im Rehabilitationsgeschehen zu Experten in der Diagnostik und des Assessments entwickelt.

Insbesondere vor dem Hintergrund von Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben i.S. des Sozialgesetzbuches IX (§ 4 SGB IX) und dem im Gesetz formulierten Vorrang präventiver Maßnahmen (§ 3 SGB IX) stellen Assessments in Zukunft einen noch stärkeren Eckpfeiler zur Ermittlung individueller Ressourcen einer Person im arbeitsweltlichen Kontext dar. Denn wie in Kapitel 3.2 aufgezeigt, können Assessments arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit standardisierte Ergebnisse liefern, die es ermöglichen, im präventiven und rehabilitativen Kontext objektive Entscheidungshilfen zu treffen. Die Assessmentergebnisse können demnach als „Frühwarnsystem“ dienen, um mögliche Schädigungen frühzeitig aufdecken und entgegenwirken zu können.

Besonders bei sozialmedizinischen Fragestellungen (z.B. Berentung oder Rehabilitationsbedarf), aber auch bei Fragen bzgl. *„Anforderungen und Zumutbarkeit der kenntnis- und fähigkeitsgerechten Beschäftigung“* (IQPR 2006) werden für die medizinische und berufliche Rehabilitation Assessments unersetzlich. Dies zeigt sich nicht zuletzt in der verstärkten Untermauerung sozialgerichtlicher Entscheidungen durch Assessments arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit (IQPR 2006).

Eine ausschließlich medizinisch-strukturbasierte Erfassung von Arbeits- oder Erwerbs(un)fähigkeit wird dem komplexen Bedingungsgefüge der Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit nicht gerecht (Gagel et al. 2003b; Nellessen 2002, 165; Heipertz et al. 2001).

Verstärkt sind vielmehr auch die Bereiche von Aktivitäten und Teilhabe einer Person zu berücksichtigen, um die tatsächliche aufgabenspezifische Leistungsfähigkeit einer Person abbilden zu können (Gagel et al. 2003a).

#### 4.1 ICF und Assessment

Die revidierte Fassung der ICF aus dem Jahre 2001 hat entscheidend zur veränderten Sichtweise von Krankheit und Behinderung beigetragen. Von Experten im Rehabilitationswesen wird sie gar als „Meilenstein für die rehabilitative Medizin“ bezeichnet (Ewert et al. 2002). Dieser „Meilenstein“ ist durch das bio-psycho-soziale Modell charakterisiert, in dem die *funktionale Gesundheit* eines Menschen als eine Interaktion der Komponenten Körperstrukturen, Körperfunktionen, Aktivität und Partizipation (Teilhabe) unter Berücksichtigung von personen- und umweltbezogenen Kontextfaktoren beschrieben wird (vgl. Abb. 4-1; Borchers 2005; Schuntermann 2005, 27; WHO 2001). Durch diesen mehrdimensionalen Ansatz hat die ICF maßgeblich auch zur Weiterentwicklung der deutschen Begutachtungspraxis in der sozialmedizinischen und medizinisch-beruflichen Rehabilitation beigetragen (Körner 2005; Müller-Fahnow et al. 2005; Schüle 2004).

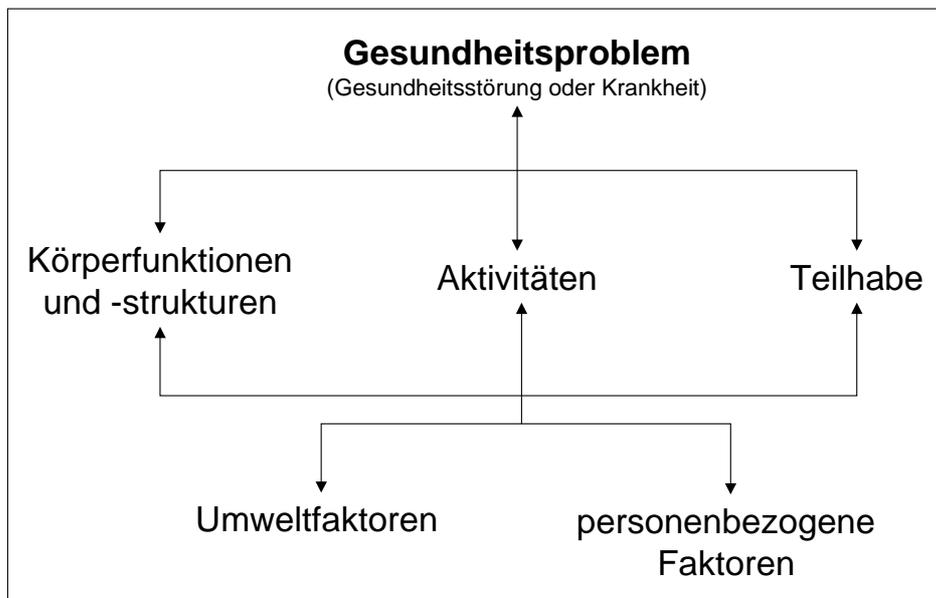


Abb. 4-1 Das bio-psycho-soziale Modell der Komponenten der Gesundheit der ICF (Schuntermann 2005, 27).

Immer stärker treten im Bereich der Rehabilitation und Teilhabe Bestrebungen in den Vordergrund, Assessments derart einzusetzen, dass sie den Ansprüchen der ICF-Klassifikationen entsprechen. Auf diese Weise soll u.a. eine verbesserte, Institutionen übergreifende Kommunikation erreicht werden.

Für EWERT et al. (2002) stellen dabei Assessments den Ausgangspunkt für multidisziplinäres Handeln dar. Assessments können die im SGB IX geforderten gesetzlichen Vorgaben umsetzen helfen, indem eine Feststellung des funktionsbezogenen Leistungsbedarfs (§ 10 SGB IX) oder die Gewährleistung des erforderlichen Assessments nach § 12 Abs. 1 Nr.4 SGB IX unterstützt werden. Insbesondere eine notwendige Ressourcensteuerung und –bereitstellung, die Planung des Einsatzes vorhandener (monetärer) Ressourcen und die Sicherung der Qualität eingesetzter Ressourcen können durch einen zielorientierten Einsatz von Assessments gefördert werden (Fuchs 2006).

Diese übergeordneten Ziele von Assessments im Zusammenhang mit der ICF werden in der praktischen Rehabilitation in einzelnen Konzepten umgesetzt. Ferner haben sie Einzug in das Neunte Sozialgesetzbuch gefunden und stehen hier im Fokus bei der Wiederherstellung oder Verbesserung der Teilhabe i.S. des SGB IX. Das *Teilhabe*konzept in der ICF umfasst „*das Einbezogensein einer Person in eine Lebenssituation oder einen Lebensbereich*“ (Schuntermann 2005, 55).

Somit ist auch die Arbeitswelt ein zentraler Teilhabebereich der Menschen, den es durch Maßnahmen zur Prävention und Rehabilitation für eine Person zu erhalten oder wiederherzustellen gilt (§§ 3 und 4 SGB IX). Die Maßnahmen zielen auf die Verbesserung von *Umweltfaktoren* und *personenbezogenen Faktoren* im Rahmen des *Konzepts der Kontextfaktoren* einerseits und auf die im Sinne des *Aktivitätskonzepts* erfasste Wiederherstellung oder Verbesserung der Leistungsfähigkeiten bzw. die Verhinderung von Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeiten in verschiedenen Lebensbereichen andererseits ab (Schuntermann 2005, 60).

Vor dem Hintergrund der Beurteilung *arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit* anhand von Assessmentverfahren soll im Folgenden das Aktivitätskonzept genauer betrachtet werden.

### Fokus: Aktivitätsassessment

Eine defizitäre, eindimensionale Betrachtung von Gesundheit wird durch die Berücksichtigung mehrdimensionaler Einflussfaktoren in der ICF vermieden. Bei der Beurteilung einer Leistungsfähigkeit rücken vielfältige Beurteilungsparameter in den Mittelpunkt, die anhand von gezielt ausgewählten modularen Assessments beurteilt werden und zu einem Gesamtbild einer Person führen. In der ICF hat sich die *handlungsorientierte* Betrachtungsweise von Leistungsfähigkeit durchgesetzt (Schuntermann 2005, 45ff; Cibis/Schian 2005; Körner 2005).

Der Focus in der Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit liegt dabei auf dem standardisierten Assessment zur *Aktivität* einer Person, denn „*eine Aktivität ist die Durchführung einer Aufgabe oder einer Handlung (Aktion) durch einen Menschen*“ (Rentsch/Bucher 2005, 20). Diese kann durch Standardbedingungen in Testsituationen operationalisiert werden und Rückschlüsse auf die handlungsbezogene Leistungsfähigkeit einer Person liefern. Kompensatorische und motivationale Faktoren können zudem erfasst und aussagefähig beurteilt werden (vgl. Abb. 4-2; Schuntermann 2005, 47ff).

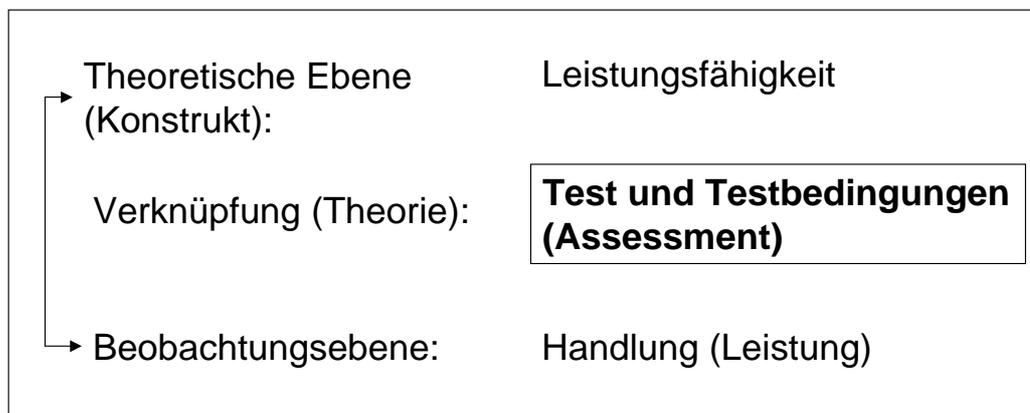


Abb. 4-2: Assessment im Kontext von Leistungsfähigkeit und Handlung (Schuntermann 2005, 47).

Die Assessmentergebnisse zur Aktivität werden um entsprechende Tests und Instrumente zur Einschätzung von *Körperstrukturen und –funktionen*<sup>7</sup> und zur *Partizipation (Teilhabe)*<sup>8</sup> ergänzt. Weiterhin können die *Kontextfaktoren* mitberücksichtigt werden und in die Entscheidungsprozesse integriert werden. Durch das Zusammenführen aller Informationen entsteht ein mehrdimensionales Fähigkeitsbild einer Person (Borchers et al. 2005; Gagel et al. 2003a; Ewert et al. 2002; Nellesen et al. 2001).

Dieses Bild ermöglicht eine Optimierung interdisziplinär-rehabilitativer Entscheidungsprozesse, wenn sie systematisiert zusammengeführt werden. Dadurch werden die Chancen wesentlich erhöht, den Grundsatz „*Teilhabe ist das Ziel*“ (Wacker 2006) tatsächlich zu realisieren.

Hier besteht jedoch noch erheblicher Handlungs- und Forschungsbedarf, um auch die praktische Anwendung der ICF weiter vorantreiben zu können (Wacker 2006; Körner 2005; EWERT et al. 2002).

Insbesondere der gesteuerte Einsatz von Assessmentinstrumenten auf Basis der ICF-Modellblätter bzw. Checklisten steht im praktischen Interesse der ICF Anwendung. Dabei werden auf den Modellblättern Assessmentinstrumente den zu analysierenden Bereichen zugeordnet, damit die funktionale Gesundheit einer Person daraufhin ermittelt und beschrieben werden kann (Borchers et al. 2005; Grundmann et al. 2005; Ewert et al. 2002).

Auf diese Weise können alle am rehabilitativen Prozess beteiligten Personen erkennen, auf Basis welcher Assessmentverfahren die Leistungsfähigkeit einer Person erfasst wurde. Der Beurteilungsprozess wird dadurch systematisiert und vergleichbar.

---

<sup>7</sup> Diese bedienen sich „klassischer“ medizinisch-funktioneller Verfahren, wie bildgebender Untersuchungen der Körperstrukturen, ergometerspezifische Leistungsdiagnostik oder funktionsorientierte Untersuchungen (z.B. der Lunge oder des Herz-Kreislauf-Systems).

<sup>8</sup> Beispielsweise kann durch generische Fragebögen die Fähigkeit zur Haushaltsführung der zum allgemeinen Freizeitverhalten oder sozialen Kontakten ermittelt werden (z.B. die Fragebögen SF-36 oder IRES-3).

## 4.2 FCE: Aktivitätsassessment arbeitsbezogener körperlicher Leistungsfähigkeit

Die Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit stellt - wie oben beschrieben - ein komplexes Geschehen dar und sollte auf der Grundlage eines modularen Assessmentsprozesses möglichst standardisierten Ansprüchen genügen. Durch die verstärkte Orientierung an den Aktivitäten (Activities) einer Person im Zuge der Weiterentwicklung von arbeitsbezogenen Assessments, stoßen auch in Deutschland FCE-Verfahren<sup>9</sup> auf immer größeres Interesse (Körner 2005; Heipertz et al. 2001; Schian/Kaiser 2000; Schreiber et al. 2000).

Allgemein können diese Verfahren wie folgt umschrieben werden:

*„FCE-Verfahren sind Testverfahren, die über bestimmte Testkonstruktionen Merkmale vorgeben, abfragen und ausführen lassen und dabei die Leistungsfähigkeit nach unterschiedlichen Verfahren bewerten.“  
(Cibis/Schian 2005).*

FCE-Verfahren sind somit in unterschiedlichen Ausprägungen konzipierte Simulationen von arbeitstypischen, standardisierten Belastungssituationen bzw. Aktivitäten (Pransky/Dempsey 2004). Die Simulationen sind zum Teil computergestützt und werden über mehrere Stunden oder Tage durchgeführt. Dabei soll die individuelle Fähigkeit, (sicher) eine körperliche Anforderung zu meistern, ermittelt werden:

*“An FCE is designed to determine an individual’s ability to perform safely the physical demands of work.” (Lechner 1998).*

---

<sup>9</sup> Der FCE-Begriff wird vorliegend stellvertretend für verschiedene Abkürzungen im englischsprachigen Raum verwendet. Neben der Bezeichnung FCE existieren - abhängig vom Einsatzschwerpunkt - Begriffe wie z.B. WCE (Work Capacity Evaluation), FCA (Functional Capacity Assessment) oder PCA (Physical Capacity Assessment).

Bei der operationalen Beschreibung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit orientiert sich der überwiegende Teil der FCE-Assessments am Konstrukt der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit des D.O.T (Erbstößer et al. 2003, 15; Nellesen 2002, 119; Lechner 1998).

#### 4.2.1 Zielgruppe und Einsatz in der Rehabilitation

Als Zielgruppe für ein FCE-Assessment werden Personen genannt, die überwiegend eine arbeitsbezogene körperliche (muskoskelettale) Einschränkung kennzeichnet (Wind et al. 2006; Innes/Straker 2002). Die Einsatzbereiche von FCE-Assessments sind dabei vielfältig.

Hauptsächlich dienen sie der Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit von Rehabilitanden vor dem Hintergrund bestimmter Aktivitäten (Erbstößer et al. 2003, 98). Dies ist bei praktischen Fragen zur *Return-To-Work* - Planung von Interesse. Aber auch bei rechtlichen Fragen, z.B. zur Feststellung der „verbliebenen“ körperlichen Leistungsfähigkeit für die *Employability* einer Person, werden FCE-Assessments eingesetzt (Wind et al. 2006; Cibis/Schian 2005).

Als wichtige Vorteile der Verfahren nennen Anwendungsexperten die bessere Objektivierbarkeit der Messergebnisse und das Potential, die eigene Auffassung über die Leistungsfähigkeit der zu beurteilenden Person bestätigt zu wissen (Wind et al. 2006). In diesem Kontext gilt der Grundsatz, „*je genauer die Fragestellung, desto aussagefähiger die Ergebnisse*“ (Erbstößer et al. 2003, 106).

Welche Fragestellungen für den benannten Personenkreis im Rahmen medizinischer und/oder beruflicher Rehabilitation untersucht werden können, stellt nachfolgende Auflistung von CIBIS und SCHIAN (2005) zum Einsatz einer FCE-Untersuchung dar:

- Feststellung der Alltagsbewältigung,
- Arbeitsvermittlung,
- Arbeitsfindungsprozesse,
- Feststellung des Ausprägungsgrades von Krankheitsfolgen oder Behinderung,
- Feststellung von Therapiebedürftigkeit,

- Therapieplanung,
- Evaluation von Therapieerfolg und Rehabilitationsprozess ,
- Gutachterliche Stellungnahmen (z.B. bei richterlichen Fragen zur Arbeitsfähigkeit),
- Sozialmedizinische Beurteilungen zur Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben.

ERBSTÖßER et al. (2003, 97) ergänzen diese Einsatzfelder durch ein wichtiges psychosoziales Moment für die Probanden selbst. Im Rahmen ihrer Studie konnte auf Basis einer Expertentagung ermittelt werden, dass die Durchführung einer FCE-Untersuchung „zur Veränderung der Selbsteinschätzung des Probanden hin zu einer realistischeren Vorstellung“ der eigenen Leistungsfähigkeit führen kann. Diese Veränderung der persönlichen Leistungseinschätzung hin zu einem positiven Bild der eigenen Fähigkeiten trotz körperlicher Beschwerden hat z.B. bei Fragen der Wiederaufnahme einer Tätigkeit oder der Motivation zur beruflichen Umorientierung eine erhebliche Bedeutung.

#### 4.2.2 Quantitative und qualitative Informationen

Neben den quantitativen Daten einer FCE-Untersuchung können (und müssen) somit auch wichtige qualitative, schwer erfassbare psychosoziale und zu beobachtende Erkenntnisse im Zusammenhang der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden (Geisser et al. 2003; Nellessen 2002, 121; Rudy et al. 1996; Gibson/Strong 1996).

NELLESSEN (2002, 130) fordert in ihren *Grund- und Leitsätzen zur Anwendung von FCE-Verfahren im Rahmen der sozialmedizinischen Begutachtung* daher, dass quantitative FCE-Ergebnisse prozessorientiert interpretiert werden müssen, damit der „Einsatz von Kompensationsmechanismen, Hinweise auf den Grad der Beanspruchung und Anstrengung, die über die systematische Verhaltensbeobachtung und Selbsteinschätzung erfasst werden“ berücksichtigt werden können.

Eine valide Aussage zu Fragen der überdauernden Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz oder in Frühberentungsfragen kann auf Basis eines isolierten FCE-Ergebnisses nicht geleistet werden, so dass die prognostische Aussagekraft eingeschränkt ist (Gross/Battie 2005; Nellessen et al. 2002).

Nur bei einer Integration und Interpretation der Ergebnisse in den komplexen Beurteilungsprozess liefern FCE-Assessments wichtige modulare Erkenntnisse im Rahmen rehabilitativer Fragestellungen.

#### 4.2.3 ICF Bezug

Ein FCE-Assessment stellt ein wichtiges Beispiel zur Beurteilung der Aktivitäten im Sinne der ICF dar (Gross 2004; Gibson/Strong 2003). In ihren Ausführungen für ein FCE - Konzept in der beruflichen Rehabilitation (Return To Work) ordnen die Australier GIBSON und STRONG (2003) FCE-Assessments der ICF - Aktivitäts-ebene zu. Sie stellen das FCE ins das Zentrum eines *Work Assessment Continuum* und veranschaulichen so die sich gegenseitig beeinflussenden Beziehungen zwischen *Impairment*, *Activity* und *Participation* (vgl. Abb. 4-3).

*„FCE can be redefined as primarily a measure of activity and activity limitation or occupational performance of a client, that is used to make recommendations for participation in work or the worker role while considering the person’s impairment, environment and other influencing factors”. (Gibson/Strong 2003).*

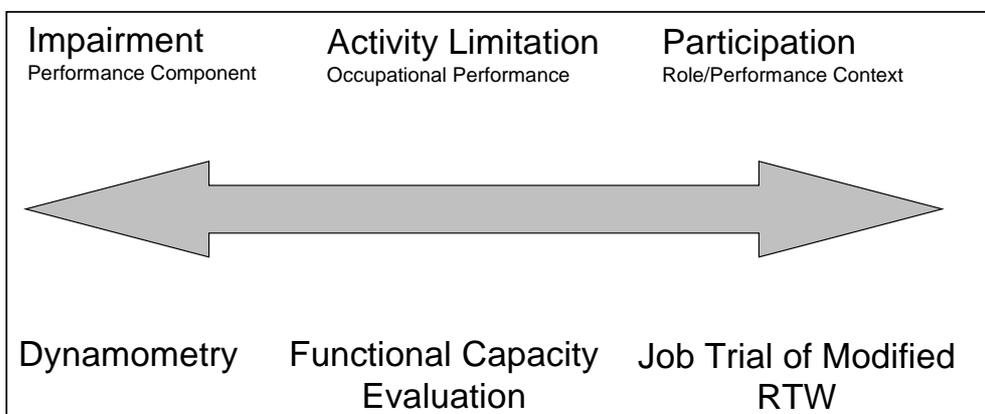


Abb. 4-3: Work Assessment Continuum (Gibson/Strong 2003)

Diese Zuordnung zur Aktivitätsdiagnostik scheint sich auch in Deutschland immer stärker durchzusetzen (Cibis/Schian 2005; Körner 2005; Erbstößer et al. 2003, 151; Nellessen 2002, 34; Schreiber et al. 1999). In Australien, Kanada und vor allem den USA ist die Anwendung dieser FCE-Verfahren im Vergleich zur deutschen Praxis jedoch konsequenter umgesetzt worden. Dies konnte durch die Verständigung und Akzeptanz der beteiligten Berufsgruppen auf einheitliche Fähigkeits- und Anforderungsparameter der Arbeitswelt des Dictionary of Occupational Titles erreicht werden (Cibis/Schian 2005).

Zunehmend sind aber auch in Deutschland Bestrebungen zu erkennen, eine einheitliche Sprachregelung zur Beschreibung von Anforderungen in der Arbeitswelt zu finden. Dabei spielen insbesondere die am häufigsten verbreiteten FCE-Systeme ERGOS und EFL (Evaluation funktioneller Leistungsfähigkeit) nach Isernhagen eine Rolle (Erbstößer et al. 2003, 43; SOMEKO 2004, 203ff).

#### 4.2.4 Übersicht FCE-Systeme

Eine auf den Ausführungen von INNES und STRAKER (1999b) basierende Auswahl international bekannter FCE-Systeme findet sich in Tabelle 4-1. Die Autoren bezeichnen die Verfahren in ihrer Studie zwar allgemein mit „work-related assessment“, integrieren jedoch überwiegend die hier aufgeführten Verfahren mit dem Fokus auf FCE-typische, arbeitsbezogene physische Faktoren.

Die Umfänge und der damit verbundene finanzielle und zeitliche Aufwand zur Durchführung einer FCE Testung variieren. Sind Verfahren wie BTE oder VALPAR (vgl. Tab. 4-1) zur Testung von Teilaspekten körperlicher Aktivitäten modular konzipiert, versuchen FCE-Systeme wie IWS (in Deutschland EFL), ARCON oder das ERGOS-Verfahren eine umfassende Beurteilung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit anhand umfangreicher Simulationen.

Assessment	Bezeichnung	Referenzen / Literatur
AME	Acceptable Maximum Effort	Khalil T M et al. (1987): Acceptable maximum effort (AME) : A psychophysical measure of strength in back pain patients. Spine 12(4), 372-376.
ARCON	Applied Rehabilitation Concepts	Hasten D L et al. (1995): Validity of the Applied Rehabilitation Concepts (ARCON) system for lumbar range of motion. Spine 20(11), 1279-1283
AssessAbility	AssessAbility	Coupland M (1995): AssessAbility manual, Austin, Texas: IME AssessAbility Inc.
Blankenship FCE	Blankenship FCE	Blankenship K L (1994): The Blankenship system functional capacity evaluation: The procedure manual, (2 <sup>nd</sup> ed.), Macon, GA: The Blankenship corp.
BTE Work Simulator	Baltimore Therapeutic Equipment Work Simulator	Bhambhani Y et al. (1994):The Baltimore Therapeutic Equipment work simulator. Biomechanical an physiological norms for three attachments in healthy men, American Journal of Occupational Therapy 48 (1), 19-25.
CAL-FCP	California Functional Capacity Protocol	Matheson L N et al. (1996): Standardised evaluation of work capacity, Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation 6, 249-264.
DOT-RFC	Dictionary of Occupational Titles – Residual Functional Capacity	Fishbain et al. (1994): Measuring residual functional capacity in chronic low back pain patients based on the Dictionary of Occupational Titles, Spine 19(8), 872-880.
EPIC Lift Capacity Test	EPIC Lift Capacity Test	Matheson L N (1996): Relationship among, age, body weight, resting heart rate, and performance in a new test of lift capacity, Journal of Occupational Rehabilitation 6(4), 225-237.
<b>ERGOS</b>	<b>ERGOS Work Simulator</b>	<b>Siehe Kapitel 4.3</b>
IWS-FCE	Isernhagen Functional Capacity Evaluation	Isernhagen Work Systems (1996): Reliability an validity of the Isernhagen Work Systems Functional Capacity Evaluation. Duluth, Isernhagen Work Systems.
Key FCA	Key Method Functional Capacity Assessment	Key Functional Assessments (1986): Key functional assessment procedure manual. Minneapolis, MN: Author
Lido WorkSET	Lido WorkSET	Wolf L D et al. (1996): Relationship among grip strength, work capacity and recovery. Journal of Occupational Rehabilitation 6(1), 57-70.
MESA/System 2000	MESA/System 2000	Janikowski T P et al. (1991): Validity of the Microcomputer Evaluation Screening and Assessment aptitude scores. Rehabilitation Counseling Bulletin 35(1), 38-51.
PILE	Progressive Isoinertial Lifting Evaluation	Curtis L et al. (1994): Physical Progress and residual impairment quantification after functional restoration. Part III: Isokinetic and isoinertial lifting capacity. Spine 19(4), 401-405.
Polinsky FCE	Polinsky Functional Capacity Assessment	Lechner D (1991): Work technology review (Polinsky Function Capacity Assessment. Work 2(1), 70-71.
PWPE	ErgoScience Physical Work Performance Evaluation	Lechner D et al. (1994): Reliability and Validity of a newly developed test of physical work performance. Journal of Occupational Medicine 36(9), 997-1004.
QFCE	Quantitative Functional Capacity Evaluation	Yeomans S G (1996): Functional Capacity Evaluation and chiropractic case management. Topics in Clinical Chiropractic 3(3), 15-25.
Singer VES	Singer/New Concepts Vocational Evaluation System	Ganaway T W et al. (1980): A predictive validity study of a job sample program with handicapped and disadvantaged individuals. Vocational Guidance Quartely 29(1), 4-11.
Smith PCE	Smith Physical Capacity Evaluation	Smith S L et al. (1986): The predictive validity of the functional capacities evaluation. American Journal of Occupational Therapy 40(8), 564-567.
Valpar CWS	Valpar Component Work Samples	Valpar International Corporation (1993): Valpar Component Work Sample manual. Tuscon, Arizona: Valpar International Corp.
WEST Evaluation	WEST Standard Evaluation	Ryan A (1996): An interrater agreement and accuracy study on the WEST Standard Evaluation (Abstract). Australian Occupational Therapy Journal 43 (3/4), 185.
WorkAbility Mark III	WorkAbility Mark III	Shervington j et al. (1996): WorkAbility Mark III: Functional assessment of workplace capabilities. Work 7(3), 191-202.
WorkHab	WorkHab Australia Functional Capacity Evaluation	Bradbury S et al. (1996): WorkHab Australia Functional Capacity Evaluation workshop manual. Bundaberg Qld: WorkHab Australia

**Tab. 4-1: Auswahl angloamerikanischer FCE-Systeme mit Hinweisen zur weiterführenden Literatur (Innes/Straker 1999b).**

### 4.3 Der ERGOS® Work Simulator

Im Folgenden wird das FCE-Verfahren ERGOS näher vorgestellt. Es steht gemeinsam mit dem in Kapitel 5 dargestellten IMBA-Verfahren im Mittelpunkt dieser Arbeit und wird im Rahmen der Entwicklung und Überprüfung eines FCE-basierten Assessments zur Erfassung von IMBA-Fähigkeitsprofilen herangezogen (vgl. Kap. 6).

Das seit ca. 1998 in Deutschland eingesetzte ERGOS-Verfahren stellt ein standardisiertes FCE-Assessment arbeitsbezogener körperlicher Leistungsfähigkeit dar. Anhand arbeitstypischer Anforderungen (z.B. Heben auf Schulterhöhe oder Hantieren in kniender Körperposition) soll die maximale situative Leistungsfähigkeit einer Person objektiv ermittelt werden (Wallrabenstein 2003b; Kaiser et al. 2000). „Maximal“ bedeutet im Zusammenhang mit einer ERGOS-Untersuchung, dass ein Proband situativ (bei einer gestellten ERGOS-Aufgabe) möglichst bis an seine individuelle Leistungsgrenze gehen soll (Kaiser et al. 2000). Dabei besteht die Anforderung an den Assessementleiter, zu entscheiden, wann die *sichere* maximale Leistungsgrenze erreicht ist, damit keine Verletzungsgefahr besteht (King et al. 1998).

Die maximale Leistungsfähigkeit ist somit „ergosbezogen“ und sollte stets vor dem Hintergrund anderer (psychosozialer) Einflussfaktoren auf die individuelle Leistungsfähigkeit betrachtet werden, denn die physische Leistungsfähigkeit einer Person während einer FCE-Untersuchung (hier: ERGOS) kann erheblich durch z.B. motivationale oder schmerzbedingte Parameter beeinflusst werden (Geisser et al. 2003; Harten 1998)

#### 4.3.1 Zum ERGOS-Verfahren

Das Gerät besitzt fünf Stationen (Panels). An diesen werden Aktivitäten aus der Arbeitswelt simuliert, die sich auf folgende Bereiche beziehen<sup>10</sup>:

<b>Panel 1:</b>	<b>Simulationen zum statischen und dynamischen Heben sowie statischen Schieben und Ziehen</b> Heben auf verschiedenen industrieüblichen Höhen Schieben und Ziehen auf Bank- und Schulterhöhe
<b>Panel 2:</b>	<b>Anforderungen an die Gesamtkörperbeweglichkeit</b> Arbeiten nach Vorne und über Kopf Arbeiten in gebückter, kniender und hockender Körperposition
<b>Panel 3:</b>	<b>Anforderung an das Tragen und an die Arbeitsausdauer in Verbindung mit</b> wiederholtem Bücken, dynamischen Heben, Gehen und Stufensteigen
<b>Panel 4:</b>	<b>Anforderung an das Stehen und Gehen bei</b> wiederholter Rumpfbeuge
<b>Panel 5:</b>	<b>Sitzende Aktivitäten in Verbindung mit</b> Finger-, Handgeschicklichkeit Finger-, Hand- und Unterarmkraft Tasten und Fühlen

Basierend auf den Ergebnissen werden Aussagen zur aktuellen körperlichen Leistungsfähigkeit in konkreten simulierten Belastungssituationen einer Person getroffen.

In den Fällen, in denen eine gesamte ERGOS-Testung über vier Stunden durchlaufen wird, werden durch das System Vergleiche mit Anforderungsprofilen von US-amerikanischen Berufen möglich. Jeder Einzeltest kann jedoch auch separat computergestützt ausgewertet werden und somit modular analysiert werden. Dies erhöht Praktikabilität und Ökonomie, reduziert jedoch auf der anderen Seite die zu untersuchenden Fragestellungen (Erbstößer et al. 2003, 48).

<sup>10</sup> Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Simulationen findet sich bei Kaiser et al. (2000) sowie im ERGOS-Handbuch der Herstellerfirma Work Recovery (1997).

Die ERGOS-Simulationen sind aufgrund der computergestützten Anweisungen nahezu unabhängig vom Untersucher und weisen einen hohen Standardisierungsgrad auf (Erbstößer et al. 2003, 48f).

In Abbildung 4-4 sind beispielhaft Aufgaben der fünf ERGOS-Stationen fotografisch dargestellt.



**Abb. 4-4: Beispielbilder für Aufgaben im Rahmen der ERGOS-Untersuchung**

- Oben links: Panel 1 – Dynamisches Heben
- Unten links: Panel 2 – Arbeiten nach vorne
- Oben rechts: Panel 3 – Tragen
- Unten mittig: Panel 4 – Wiederholende Rumpfbeuge und Gehen
- Unten rechts: Panel 5 – Pronation/Supination Unterarm

Die ERGOS-Ergebnisse basieren auf dem D.O.T-Konstrukt und den darin verwendeten Belastungskategorien und Häufigkeitsschlüsseln (vgl. Kap. 2.3). Neben dieser D.O.T-Orientierung analysiert das ERGOS-System die erfassten Leistungen auch anhand der *MTM-Methode* (Methods-Time-Measurement).

Die MTM-Methode vergleicht die vom Probanden erbrachte Leistung mit einem festgelegten „Industrial Standard“, der als „*einheitlicher Leistungsmaßstab für vom Menschen ausgeführte Arbeit*“ (Becks 2001) bezeichnet wird. Dieser Standard gibt die Zeitspanne an, die ein durchschnittlich begabter Arbeiter für eine bestimmte Aufgabe bezogen auf einen Arbeitstag benötigen würde (Kersting 2001; Coupland 1998; Work Recovery 1997). Das ERGOS-Verfahren stuft daraufhin die MTM-Leistungen der Probanden in die Kategorien *unterdurchschnittlich*, *durchschnittlich* oder *überdurchschnittlich* ein.

#### 4.3.2 Beobachtung im ERGOS-Assessment

Als Baustein eines prozesshaft gestalteten Assessments werden die ERGOS-Daten gemeinsam mit anderen Ergebnissen (z.B. ärztliche Untersuchung, Röntgendiagnostik, psychologische Exploration, Aktensichtung, etc.) interdisziplinär in den Begutachtungsprozess integriert (SOMEKO 2004, 205f; Kaiser et al. 2000).

In diesem Zusammenhang kommt der Beobachtung während des ERGOS-Assessments eine besondere Bedeutung zu. Denn wie bereits in Kapitel 4.2.2 beschrieben, stellen qualitative Ergebnisse ergänzend zu den quantitativen FCE-Daten wichtige Informationsquellen im Begutachtungsprozess dar. Nur in Verbindung mit der genauen Beobachtung von Verhaltensweisen, Bewegungsmerkmalen oder physiologischen Anpassungsprozessen durch den Untersuchungsleiter sind FCE – Ergebnisse umfassend und liefern zielorientierte Informationen zur individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit eines Probanden (Jones/Kumar 2003; Wallrabenstein 2003b; Nellessen 2002, 115). Dies gilt uneingeschränkt auch für das ERGOS-Verfahren (Heipertz et al. 2002).

Die Notwendigkeit zur Erfassung von individuellen Bewegungsmerkmalen oder Kompensationsmechanismen zur Erfüllung der Anforderungssituationen bei ERGOS kann in einer Befragung von ERGOS-Ärzten bestätigt werden:

Fünf Ärzte beurteilten in 86 Fällen die Leistungsfähigkeit einer Person bezogen auf eine konkrete Tätigkeit und wurden direkt im Anschluss an diese Beurteilung zum Einfluss des vorgelegten Beobachtungsprotokolls hinsichtlich ihrer Einschätzung befragt.

Es kann festgestellt werden, dass die Informationen der protokollierten Auffälligkeiten während der Durchführung einer ERGOS-Aufgabe einen erheblichen Einfluss auf die Leistungsbeurteilung durch die Ärzte ausübte.

Dabei besteht durch das dem Arzt vorliegende, strukturierte Beobachtungsprotokoll zur ERGOS-Untersuchung<sup>11</sup> in ca. 96% der Fälle ein Nutzen für die ärztliche Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit einer Person für die in Frage stehende Tätigkeit (Nutt 2006, 54).

#### 4.3.3 Zur Güte des ERGOS-Assessments

In den vergangenen fünfzehn Jahren wurden mehrere Untersuchungen zur Reliabilität und Validität des ERGOS-Verfahrens durchgeführt (Rustenburger et al. 2004; Boadella et al. 2003; Ross/Meredith 1997; Dusik et al. 1993). Dabei können für einige Tests zufriedenstellende Reliabilitätswerte ermittelt werden (z.B. für die Hebetests). Die Validität des ERGOS-Verfahrens wird jedoch – ebenso wie bei anderen FCE-Systemen – für das Gesamtsystem in Frage gestellt (Gross/Battie 2005; Gouttebauge et al. 2004; Erbstößer et al. 2003, 47; Innes/Straker 1999b).

Insbesondere kann die Gültigkeit der Aussagen bezogen auf die arbeitsbezogene körperliche Leistungsfähigkeit im rehabilitativen Kontext nicht nachgewiesen werden. FCE-Systeme wie ERGOS liefern eine Statusbeurteilung der Leistungsfähigkeit und können daher in dieser Hinsicht keine prognostischen Aussagen treffen. Es besteht mittlerweile weitestgehend ein Konsens darüber, dass eine Extrapolation auf die arbeitstägliche Leistungsfähigkeit, acht Stunden am Tag arbeiten zu können, nicht haltbar ist (Gross/Battie 2005; Erbstößer et al. 2003, 47; Nellessen et al. 2002). Stattdessen müssen die Ergebnisse systematisch und standardisiert in die Beurteilungsprozesse integriert werden.

---

<sup>11</sup> Das strukturierte Beobachtungsprotokoll wurde in der ERGOS-Studie des IQPR entwickelt.

### **Untersuchung zur Validität ergos-basierter ärztlicher Gutachten**

In diesem Zusammenhang kann in einer Studie zur Kriteriumsvalidität des ERGOS-Verfahrens aufgezeigt werden, dass ERGOS-Ergebnisse einen beträchtlichen Einfluss im Rahmen arbeits- und sozialmedizinischer Beurteilungen haben. Die Einschätzung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit von gutachterlich erfahrenen Ärzten (n=10) für die jobspezifische Beurteilung von Personen mit muskuloskelettalen chronischen Beschwerden verbesserte sich durch die Hinzunahme von ERGOS derart, dass deutlich weniger Probanden fälschlicherweise als aktuell arbeitsfähig bzw. aktuell nicht arbeitsfähig eingestuft wurden (Glatz et al. 2006). Bei tatsächlich arbeitsunfähigen Personen werden dadurch die Gefahren potentieller Überforderungen verringert und somit Folgeschäden vermieden. Darüber hinaus können arbeitsfähige Personen besser identifiziert werden und entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in den Arbeitsprozess (re-) integriert werden.

*„Im Rahmen der arbeits- und sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung geht die Hinzuziehung des FCE-Verfahrens mit einer beträchtlichen Erhöhung von Teilhabechancen seitens der Betroffenen sowie finanziellen Einsparungen seitens der Leistungserbringer einher“.*  
(Glatz et al. 2006).

## 5 IMBA – Integration von Menschen mit Behinderung in die Arbeitswelt

Das in Kapitel 2.3 bereits kurz vorgestellte IMBA-Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit unternimmt den Versuch, die formulierten Aspekte zum Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit (vgl. Kap. 3) operational umzusetzen.

IMBA wird im Kontext von beruflicher Prävention, Rehabilitation und Eingliederung eingesetzt und stellt ein geeignetes Instrument zur „*Dokumentation von Status und Verlauf von Interventionsmaßnahmen*“ (BMA 2000) dar. Je nach Fragestellung kann es jedoch auch im Rahmen medizinischer Maßnahmen frühzeitig zur Anwendung kommen, wenn berufsspezifische Fähigkeits- und Anforderungsdimensionen, z.B. zur Wiedereingliederung an den Arbeitsplatz, in den medizinischen Rehabilitationsprozess integriert werden (Kühn 2005). Die SOMEKO (2004, 210) führt hierzu aus, dass IMBA eine Methode darstellt, „*die innerhalb eines individuell erforderlichen Rehabilitations- oder Integrationsprozesses Anwendung finden kann*“.

Das IMBA-Verfahren verfolgt demnach das Ziel, ...

*„mittels eines Profilvergleiches von Arbeitsplatzanforderungen und Fähigkeiten von Menschen mit Behinderungen einen ihren individuellen Fähigkeiten entsprechenden Arbeitsplatz zu finden oder zu sichern“.* (Schüle 2003).

Als herausragende Stärken des Systems werden neben Interdisziplinarität, einer gemeinsamen Sprache aufgrund identisch definierter Merkmale sowie einer im Sinne der ICF geforderten fähigkeitsorientierten Beschreibung von Leistungen am Arbeitsplatz insbesondere der Aspekt einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Anforderungen und Fähigkeiten in der Arbeitswelt hervorgehoben (Schüle 2003; Schian/Kaiser 2000).

Bei der Entwicklung von IMBA erfolgte eine Orientierung an den ressourcenorientierten Ansätzen der ICIDH-2, dem D.O.T (vgl. Kap. 2.3) und der Resolution für berufliche Assessmentverfahren, der *Charter on the Vocational Assessment of People with Disabilities* (Rexrodt et al. 2001; Schian/Kaiser 2000).

## 5.1 Fähigkeiten – Anforderungen – Profilvergleich

Das IMBA-Konstrukt mit seinen sieben Merkmalen arbeitsbezogener Fähigkeiten und Anforderungen in der Arbeitswelt wird durch die Charakterisierung einer Fähigkeit oder Anforderung anhand von Profilwerten (PW) dokumentiert. Die Profilwerte stellen grundsätzlich eine Skala mit sechs Ausprägungen dar (BMA 2000):

<b>Profilwerte Anforderungsprofil:</b>	<b>Profilwerte Fähigkeitsprofil:</b>
0: keine Anforderung	0: keine Fähigkeit
1: sehr geringe Anforderung	1: sehr geringe Fähigkeit
2: geringe Anforderung	2: geringe Fähigkeit
3: durchschnittliche Anforderung	3: durchschnittliche Fähigkeit
4: hohe Anforderung	4: hohe Fähigkeit
5: sehr hohe Anforderung	5: sehr hohe Fähigkeit

Neben der Profilwertebeurteilung werden einige Merkmale mit „ja“ oder „nein“ charakterisiert (z.B. besteht die Anforderung „Lärm“ am Arbeitsplatz).

Bei einigen Merkmalen besteht zudem die Möglichkeit, eine differenzierte Dokumentation der Anforderungen oder der Fähigkeiten durchzuführen. Hierfür stehen sogenannte Detailanalysebögen zur Verfügung. Beispielsweise kann das Merkmal *Heben* detailliert beurteilt werden, indem zwischen Heben horizontal, Heben von Boden- in Taillenhöhe, Heben von Taillen- in Augenhöhe und Heben von Taillen- in Überkopfhöhe unterschieden werden kann (Nellessen 2002, 32; BMA 2000).

Kernstück von IMBA sind die Merkmalsbögen mit sieben systematischen Hauptmerkmalen, die bei der Beurteilung der Fähigkeiten und Anforderungen identisch sind.

Abbildung 5-1 zeigt exemplarisch den IMBA-Fähigkeitsbogen mit sämtlichen Fähigkeitsmerkmalen.

IMBA

## Fähigkeitsprofil

Hauptmerkmale

**Name/Nr.:** \_\_\_\_\_

**Bearbeiter/in:** \_\_\_\_\_ **Lizenz:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_

**Diagnose:**

<b>Körperhaltung</b>	0 1 2 3 4 5	%	BM	<b>Arbeitsicherheit</b>	N J	%	BM
Sitzen				Unfallgefährdung			
Stehen				Tragen von Arbeitsschuttmitteln			
Knie/Hocken							
Legen				<b>Arbeitsorganisation</b>			
Geneigt/Gebückt				Arbeitszeit pro Tag (in Std.)	<3 <6 <8 >8		
Arme in Zwangshaltung							
				Schichtarbeit			
<b>Körperfortbewegung</b>	0 1 2 3 4 5	%	BM	Nachtschicht			
Gehen/Steigen				Akkord-/Prämienlohn			
Klettern				Taktgebundener Arbeitsplatz			
Kriechen/Rutschen				Isolierter Arbeitsplatz			
				In räumlicher Gemeinschaft			
<b>Körperteilbewegung</b>	0 1 2 3 4 5	%	BM	<b>Schlüsselqualifikationen</b>	1 2 3 4 5		
Kopf-/Halsbewegungen				Antrieb			
Rumpfbewegungen				Arbeitsplanung			
Armbewegungen				Auffassung			
Hand-/Fingerbewegungen				Aufmerksamkeit			
Bein-/Fußbewegungen				Ausdauer			
				Durchsetzung			
<b>Information</b>	0 1 2 3 4 5	%	BM	Führungsfähigkeit			
Sehen				Kontaktfähigkeit			
Hören				Konzentration			
Lautabgabe/Sprechen				Kritikfähigkeit			
Tasten/Fühlen				Kritische Kontrolle			
Beweg.- u. Stellungsempf.				Kritisierbarkeit			
Gestik/Mimik				Lernen/Merken			
Riechen/Schmecken				Mißerfolgstoleranz			
Lesen				Ordnungsbereitschaft			
Rechnen				Problemlösen			
Schreiben				Pünktlichkeit			
<b>Komplexe Merkmale</b>	0 1 2 3 4 5	%	BM	Reaktionsgeschwindigkeit			
Heben				Selbständigkeit			
Tragen				Sorgfalt			
Schieben/Ziehen				Teamarbeit			
Physische Ausdauer				Umstellung			
Gleichgewicht				Verantwortung			
Feinmotorik				Vorstellung			
<b>Umgebungseinflüsse</b>							
Klima				<b>Bemerkungen:</b>			
Schall/Lärm							
Vibrationen/Erschütterung							
Licht/Beleuchtung							
Nässe/Schmutz							
Gas/Dämpfe/Stäube							
Flüssigkeiten/Feststoffe							

<p><b>Profilwerte:</b></p> <p>0: keine Fähigkeit                  1: sehr geringe Fähigkeit                  2: geringe Fähigkeit                  3: durchschnittliche Fähigkeit                  4: hohe Fähigkeit                  5: sehr hohe Fähigkeit</p>	<p><b>Beurteilungsmodus (BM):</b></p> <p>K: keine Beurteilung                  A: Auskunft/Aktenlage/                  Ableitung                  B: Beobachtung                  T: Test</p>
--	---

% Detailanalyse durchgeführt    NJ nein/ja    ©2000 www.IMBA.de

Abb. 5-1 : IMBA-Fähigkeitsbogen mit allen 70 Hauptmerkmalen (BMA 2000).

Aufgrund der identischen Merkmale auf der Fähigkeits- und Anforderungsseite können beide Profile miteinander verglichen und deren Profilwerte auf ihre Passung hin analysiert werden (vgl. Abb. 5-2). Diese Methode kann softwaregestützt durchgeführt werden. Dadurch kann ein ggf. notwendiger Handlungsbedarf aufgrund einer identifizierten Überforderung oder Unterforderung aufgezeigt werden (Schüle 2003; BMA 2000; Schian/Kaiser 2000). Die in Kapitel 3.6 aufgezeigten qualitativen Bedingungen an eine Assessment arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit werden hier erkennbar durch IMBA umgesetzt.

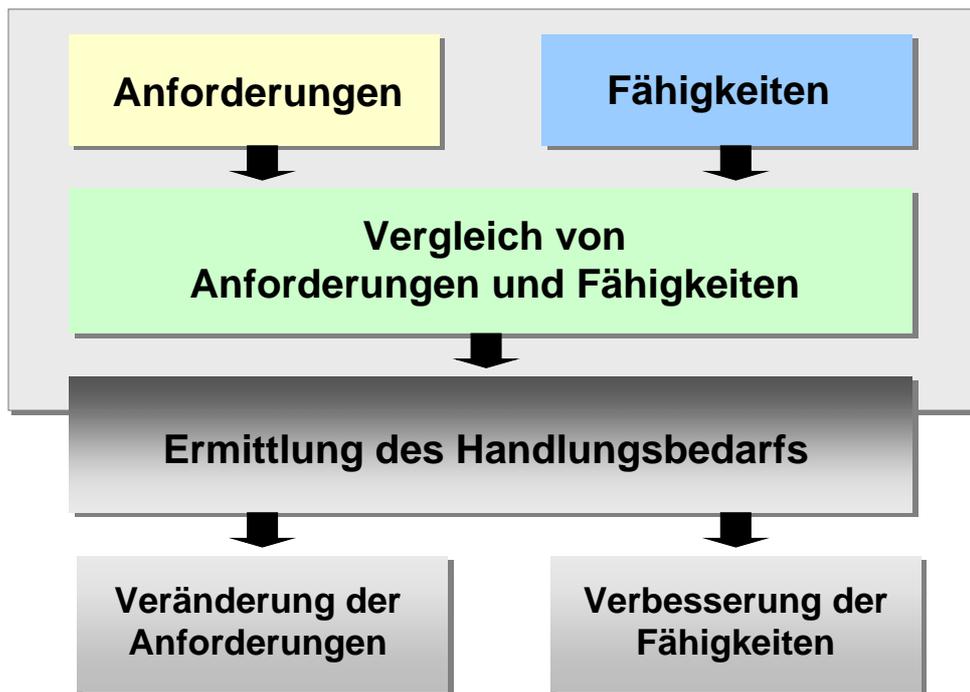


Abb. 5-2: IMBA-Methode: Profilvergleich von Anforderungen und Fähigkeiten zur Ermittlung eines ggf. vorliegenden Handlungsbedarfs (modifiziert nach BMA 2000).

Ein identifizierter Handlungsbedarf führt zu entsprechenden individuellen Handlungsempfehlungen, die als mögliche Konsequenz eine Förderung der personalen Fähigkeiten (z.B. medizinische Rehabilitationsmaßnahme oder allgemeine Förderung der körperlichen Fitness) oder eine Veränderung der Verhältnisse am Arbeitsplatz (z.B. Umgestaltungen am Arbeitsplatz) haben (Rexrodt et al. 2001).

Basis für die gemeinsame Sprache bei der Beurteilung einer Leistungsfähigkeit anhand der Profilwerte bilden die Definitionen zu Anforderungen und Fähigkeiten sowie die seit 2003 ergänzten Beurteilungshilfen.

## 5.2 Beurteilungshilfen

Im Rahmen der Weiterentwicklung des IMBA-Verfahrens wurden die Definitionen zur Vereinfachung der Beurteilung durch *Beurteilungshilfen* ergänzt. Diese liefern dem beurteilenden Anwender nach eingehender Schulung Orientierungshilfen zur Vergabe der IMBA-Profilwerte.

Vor dem Hintergrund von verschiedenen charakteristischen Anforderungsparametern soll der Beurteilungsprozess standardisierter und ökonomischer gestaltet werden. Dabei wird empfohlen, *unmittelbare Einflussfaktoren* (z.B. Hubhöhe oder Hebetechnik), *gegebene Rahmenbedingungen* (z.B. ob Hilfsmittel vorhanden sind) und mögliche *Freiheitsgrade* (z.B. Pausenmöglichkeit) in die Beurteilung mit einzubeziehen (BMA 2003). Zum jetzigen Zeitpunkt existieren keine analogen Beurteilungshilfen für die Erstellung von Fähigkeitsprofilen.

Exemplarisch werden für das Merkmal *Knien* folgende Hilfen für eine durchschnittliche Anforderung (Profilwert 3) aufgeführt (BMA 2003, 17):

### IMBA-Merkmal KNIEN

Eine Anforderung ist beispielsweise mit Profilwert 3 (durchschnittlich) zu beurteilen, wenn/bei

- Tätigkeiten, bei denen ohne Knieschutz auf einem ebenen stabilen Untergrund gekniet werden muss und die Möglichkeit besteht, Haltungsveränderungen vorzunehmen,
- die Phasendauer<sup>12</sup> etwa 15 Minuten beträgt,
- die Gesamtdauer<sup>13</sup> beim Knien 2 Stunden beträgt.

### 5.3 Beispielhafte Einsatzfelder

Die Firma FORD führte in Kooperation mit dem IQPR in Köln ein umfassendes Projekt zur Integration leistungsgewandelter Menschen zurück in den Arbeitsprozess durch. Mehr als die Hälfte der krankheitsbedingt zuvor nicht in den produktiven Arbeitsprozess integrierte Mitarbeiter können auf diese Weise einen für das Unternehmen und den Arbeitnehmer selbst wertvolleren Platz einnehmen und in die Produktivitätskette wieder eingegliedert werden (Kaiser 2004).

Darüber hinaus führt FORD gemeinsam mit der Lahntalklink im Rahmen des IORK Konzepts (Integratives orthopädisches Rehabilitationskonzept) ein betriebliches Wiedereingliederungsmanagement durch (Kühn 2005).

<sup>12</sup> Phasendauer bedeutet „die Zeitspanne bis zum Auflösen des Merkmals“ (BMA 2003, 10).

<sup>13</sup> Gesamtdauer bedeutet „die gesamte Zeit pro Arbeitstag“ (BMW 2003, 10).

Anhand des IMBA-Profilvergleichs findet vor Rehabeginn und nach Ende der Maßnahme bei Arbeitnehmern der FORD-Werke eine Einschätzung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit statt. Dadurch wird die Entscheidung unterstützt, ob der Rehabilitand wieder in der Lage ist, an seinen Arbeitsplatz zurückzukehren, oder ob weitere medizinische oder therapeutische Maßnahmen erforderlich sind. Zudem kann bereits in der Rehabilitation, bei Vorliegen des jeweiligen Arbeitsplatzprofils, gezielter und damit auch schneller erfolgreich therapiert werden.

Weitere Einsatzbereiche von IMBA stellen gerichtliche Verfahren z.B. zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit im Rahmen der Feststellung von Erwerbsminderungsrenten dar. Denn *„auch Gerichtsgutachten müssen die Leistungsfähigkeit so deutlich beschreiben, dass sie Grundlage der Prüfung von Leistungen zur Teilhabe sein können (§ 96 SGB X)“* (Gagel 2005). IMBA als Profilvergleichs-Assessment liefert in diesem Kontext gute Anwendungsmöglichkeiten.

#### **5.4 Erhebung von Profilwerten im IMBA-Verfahren**

IMBA ist kein Erhebungsinstrument in Sinne eines Testverfahrens, sondern ein Dokumentationsverfahren mit der Möglichkeit zum anschließenden Profilvergleich. Die Ermittlung eines IMBA-Profilwerts sollte einerseits durch standardisierte (andere) Tests, Beobachtungen und Dokumentenanalysen am Arbeitsplatz und andererseits durch standardisierte Erhebungen der Fähigkeiten durch Assessmentverfahren, Anamnesen, Aktenanalyse oder Befragungen vollzogen werden (Rexrodt et al. 2001; BMA 2000). Erst dann liefert das System die Möglichkeit einer ganzheitlichen Betrachtungsweise von Anforderungen und Fähigkeiten. Dabei beziehen sich die Anforderungen (und dementsprechend auch immer die Fähigkeiten) in IMBA auf ein zu erfüllendes Leistungsniveau von ca. 8 Stunden Arbeit täglich bei 40 Stunden Arbeitszeit in der Woche. Die Profilwerte bilden somit keine Maximalleistungen ab (BMA 2003, 6).

Ein einheitlicher Übertragungsalgorithmus von den Erhebungsinstrumenten in das IMBA-System existiert bis heute nicht (SOMEKO 2004, 212; Nellessen/Schüle 2000).

IMBA „braucht“ somit andere Assessmentverfahren, um die konzeptionelle Stärke des eigenen Verfahrens für eine erfolgreiche Anwendung nutzen zu können. Dies trifft insbesondere zu, wenn es im Rahmen rehabilitativer Entscheidungsprozesse als zuverlässiges Assessmentverfahren eingesetzt werden soll, da die getroffenen Entscheidungen nachhaltige Konsequenzen für die beurteilten Rehabilitanden haben. Ebenso haben Entscheidungen auf der Basis eines Assessment mit IMBA für Kostenträger der Rehabilitation auch unmittelbar monetäre Auswirkungen, wenn von ihnen betreute Personen in ihrer Leistungsfähigkeit unzutreffend beurteilt werden.

Im Weiteren soll daher ein Assessment entwickelt und anhand einer Stichprobe von Rehabilitanden überprüft werden, das zuverlässig und durch einen Beurteilungsalgorithmus systematisch Fähigkeitsmerkmale und deren Profilwerte für das IMBA-Verfahren auf der Basis von FCE-Ergebnissen erhebt.

## 6 Anforderungen zur Entwicklung des Assessmentmoduls

Das IMBA-Verfahren bedient sich zur Beschreibung des Konstruktes *arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit* eines systematischen Merkmalkatalogs. Dabei wird empfohlen, verschiedene Assessmentinstrumente oder -methoden zur Ermittlung umfassender und vollständiger Informationen zur Beurteilung der 70 Fähigkeitsmerkmale einzusetzen (BMA 2000).

Derzeit existiert kein zuverlässiger und wissenschaftlichen Anforderungen genügender Beurteilungsalgorithmus, mit dessen Hilfe Ergebnisse eines Erhebungsverfahrens (z.B. FCE) in IMBA-Profilwerte übertragen werden können. Hierzu merkt auch der Abschlussbericht der SOMEKO (2004, 212) an, dass „*bisher der Nachweis psychometrischer Testgütekriterien*“ fehlt. Dem Anwender können bisher nur allgemeine Beurteilungshilfen an die Hand gegeben werden, wie beispielsweise exemplarische Anforderungen an einen Profilwert für das *Heben*, die vor dem Hintergrund der entsprechenden IMBA – Definitionen genutzt werden sollen (vgl. Kap. 5-2). Die Anwender erhalten demnach zwar ein Beurteilungsgerüst, auf dessen Basis sie ihren interdisziplinären Beurteilungs- und Kommunikationsprozess aufbauen können; allerdings ist hierbei in hohem Maße erforderlich, dass sich alle Beteiligten eng abstimmen, um einen ermittelten IMBA-Profilwert gleich zu interpretieren. Dies erfordert einen erhöhten Zeitaufwand bei der intra- oder interinstitutionellen Abstimmung der Beurteilungsprozesse einerseits und bei der Profilwertprotokollierung andererseits.

Zudem resultiert aus der Unsicherheit bei der eindeutigen Zuweisung eines Profilwerts die Neigung der Beurteilenden, ausführliche Bemerkungen zu ergänzen. Bemerkungen sind jedoch durch einen unstrukturierten Charakter gekennzeichnet und durch die *Selektivität der Wahrnehmung* des Beurteilers stark beeinflusst (Atteslander 2003, 114). Sie enthalten zwar viele Informationen, die allerdings für die eigentliche Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit zu subjektiv geprägt und ggf. auch irrelevant sind. Folgen sind eine unsystematische Profilwertvergabe und eine verringerte Zuverlässigkeit des IMBA-Assessments.

### **Konsequenz**

Da für das IMBA-Verfahren nach wie vor eine (nicht vernachlässigbare) Unsicherheit bei der Profilwertvergabe besteht, muss die Frage, *„wie Unsicherheiten im menschlichen Urteil minimiert oder doch zumindest kalkulierbar gemacht werden können“* geklärt werden (Bortz/Döring 2002, 154).

## **6.1 ERGOS als Assessmentbasis für IMBA**

Vor dem Hintergrund fehlender Zuverlässigkeit bei der Beurteilung und Dokumentation der Profilwerte von IMBA-Fähigkeitsmerkmalen ist zu überlegen, wie diese notwendige Voraussetzung erfüllt werden kann. ERGOS als standardisiertes und objektives Verfahren im Rahmen der Aktivitätsdiagnostik (vgl. Kap. 4.3) liefert gute Bedingungen, zuverlässige Beurteilungen für das IMBA-Verfahren zur Verfügung zu stellen (Gagel/Schian 2002).

Im Folgenden wird dieses Assessment als „ETI“ bezeichnet. Das Kürzel steht schlagwortartig für „ERGOS Io IMBA“ und soll verdeutlichen, dass ein IMBA-Merkmal durch ERGOS ermittelt wird.

Es reicht für ETI nicht aus, dass für eine Fähigkeit (z.B. Hocken) eine allgemeine Beschreibung oder Definition der zu erwartenden und zu erbringenden Leistung vorliegt. Um eine zuverlässige Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit gewährleisten zu können, müssen operationale Beschreibungen eine fehlerfreie Einschätzung und Zuordnung von Profilwerten durch verschiedene Beurteiler ermöglichen (Wirtz/Caspar 2002, 31; Bortz/Döring 2002, 274; Greve/Wentura 1991, 88).

Daran sind Anforderungen geknüpft, die bei der ETI-Entwicklung berücksichtigt werden müssen.

## 6.2 Anforderung: Konstruktverbindung

Die Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeiten mit ERGOS basiert konzeptionell auf den durch das Dictionary of Occupational Titles (vgl. Kap. 2.3) festgelegten Items physischer Anforderungen in der Arbeitswelt. Diese werden durch Simulationen auf ihre Häufigkeit (*manchmal, häufig* oder *konstant*), Intensität (z.B. *leicht, mittel, schwer*) und Arbeitseffektivität (durch MTM-Werte, vgl. Kap. 4.3) analysiert. Anhand der aktivitätsorientierten Anforderungssituationen wird ein vergleichbares Fähigkeitsprofil einer Person ermittelt.

Das IMBA-Verfahren besteht im Vergleich zum amerikanischen Konstrukt aus insgesamt 70 Hauptmerkmalen, die über die primär körperlichen Arbeitssimulationen des ERGOS-Verfahrens hinausgehen und auch psychosoziale sowie auf äußere Arbeitsbedingungen bezogene Fähigkeiten berücksichtigen (vgl. Kap. 5).

Es ist daher zu untersuchen, ob und inwieweit die simulierten Anforderungssituationen des ERGOS-Assessments (z.B. statisches Drücken an Panel 1) genutzt werden können, um ein entsprechendes Fähigkeitsmerkmal (z.B. Schieben) für IMBA durch das ETI Assessment zu ermitteln.

### **Aufgabe:**

*Konzeptionelle Verbindung der Konstrukte arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit von ERGOS und IMBA im ETI Assessment.*

## 6.3 Anforderung: Integration von beobachteten Ereignissen

Für den Beurteilungsprozess kann ein ERGOS-Ergebnis nur dann aussagekräftig sein, wenn standardisierte quantitative Testwerte mit Beobachtungsdaten kombiniert werden (Erbstößer et al. 2003, 146; Heipertz et al. 2001).

NELLESSEN (2002, 137) fordert in diesem Zusammenhang, dass bei der Fremdeinschätzung im Rahmen einer Leistungsdiagnostik *„die Bewegungsbeobachtung systematisch nach quantitativen und qualitativen Kriterien erfolgen“* sollte.

Im Rahmen seiner Überlegungen zum RehaAssessment<sup>14</sup> fordert auch KERSTING M (2001) als Mindestvoraussetzung von diagnostischen Operationen, dass

*„alle an einem Fall beteiligten Personen [...] sich auf ein gemeinsam genutztes Kategoriensystem von definierten Dimensionen der Arbeitsfähigkeit verständigen und eine einheitliche Operationalisierung der Fähigkeitsbegriffe durch beobachtbares Verhalten verwenden. Ziel der Operationalisierungen sowie der Standardisierung von Auswertungen und Interpretationen ist es, dass in denselben diagnostischen Situationen verschiedene Beobachter(innen) dieselben Beobachtungen denselben Dimensionen zuordnen“.*

Die computergestützten ERGOS-Ergebnisse müssen daher im Rahmen der Beurteilung in Verbindung mit beobachtbaren Vorgängen während des ETI Assessments derart beschrieben werden, dass die Einschätzung der individuellen arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit einer Person auf der ETI-Profilwerteskala (z.B. mit dem Profilwert 4 als „hohe Fähigkeit“) zuverlässig dokumentiert werden kann.

#### **Aufgabe**

*Die computergestützten ERGOS - Ergebnisse müssen zusammen mit beobachtbaren Informationen während der ERGOS-Untersuchung zu einem systematischen Ergebnis im ETI Assessment führen.*

<sup>14</sup> „RehaAssessment“ ist ein Angebot der Arbeitsgemeinschaft der Berufsförderungswerke im Vorfeld beruflicher Rehabilitationsmaßnahmen (van de Sand 2001).

## **7 Entwicklung des ETI Assessments**

Nachfolgend wird zunächst auf die Konstruktverbindung der Verfahren IMBA und ERGOS eingegangen, bevor die Notwendigkeit einer systematischen Erfassung und standardisierten Verbindung von ERGOS-Daten und Beobachtungen während des ERGOS-Assessments aufgezeigt wird. Im Anschluss daran wird die Beurteilungsbasis von ETI beschrieben, die als Algorithmus die Profilwerte in ETI generiert. Abschließend wird beschrieben, welche Fähigkeitsmerkmale theoretisch in ETI aufgenommen werden können bzw. sich für eine Operationalisierung in ETI nicht eignen.

### **7.1 Grundsätzliche Verbindung der ERGOS und IMBA Konstrukte**

IMBA stellt ein Dokumentations- und Profilvergleichsverfahren dar. Je nach Kontext und Fragestellung wird bei der Erstellung eines Fähigkeitsprofils entschieden, welche Assessments eingesetzt werden, damit ein ganzheitliches Fähigkeitsbild der Person erstellt werden kann (BMA 2000). Das IMBA-Verfahren ist somit konzeptionell vom Einsatz spezieller Assessments abhängig und wird durch diese Art der Verwendung selbst zum Assessment. Es orientiert sich an anderen Konstrukten, um das eigene Konstrukt der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit möglichst objektiv und reliabel zu gestalten.

Im ersten Schritt werden daher ERGOS Aufgaben identifiziert, die theoretisch eine zuverlässige Erfassung eines IMBA-Fähigkeitsmerkmals durch ERGOS ermöglichen. Die Entscheidungen basieren auf einer theoretischen Auseinandersetzung im interdisziplinären Kontext mit den ERGOS – Anforderungen einerseits und den IMBA – Definitionen sowie den IMBA – Beurteilungshilfen andererseits. Ergänzt wird die konzeptionelle Analyse durch Meinungen von ERGOS- und IMBA – Experten.

### **Aktivitätsorientierung**

ERGOS und IMBA basieren auf verschiedenen, im Kern jedoch ähnlichen konzeptionellen Konstrukten. Diese verbindet, „*dass sie verschiedene Merkmale physischer Anforderungen nennen*“ (Nellessen 2002, 29). Dabei steht sowohl bei ERGOS, als auch bei IMBA die Fähigkeit einer Person im Mittelpunkt. Unabhängig von einer ggf. vorliegenden Krankheitsdiagnose steht die aktive Durchführung einer Handlung bei ERGOS im Vordergrund. Die erbrachte Leistung wird anschließend in IMBA mittels einer - in der Regel - 6stufigen Ordinalskala dokumentiert, die es ermöglicht, ressourcenorientiert die Fähigkeiten einer Person zu charakterisieren (Kleffmann 2001). Durch die Verbindung beider Verfahren wird eine *aktivitätsorientierte* Verfahrensweise im Sinne des bio-psycho-sozialen Modells der ICF zur Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit umgesetzt (vgl. Kap. 4.1; Körner 2005; Schuntermann 2005, 45ff).

Es liegt eine allgemeine konzeptionelle Verwandtschaft beider Konstrukte vor, indem die Aktivität einer Person bei der Beurteilung und Dokumentation im Zentrum des Interesses steht.

### **Standardisierung**

Eine Kombination der Verfahren ERGOS und IMBA ist dann realisierbar, wenn ein Algorithmus vorliegt, der eine standardisierte Beurteilung eines IMBA-Fähigkeitsmerkmals ermöglicht. Erste Ansätze einer stärkeren Objektivierung zeigen bereits die IMBA-Beurteilungshilfen, in denen u.a. auf die Beurteilungskategorien der US-amerikanischen FCE-Systeme verwiesen wird. So wird beispielsweise bei der Beurteilung des Fähigkeitsmerkmals *Heben* die Anlehnung an das vom US-amerikanischen Beurteilungssystem D.O.T verwendete Konstrukt arbeitsbezogener körperlicher Leistungsfähigkeit explizit empfohlen (BMA 2003, 67). Die Operationalisierung eines IMBA-Merkmals anhand der Profilwerte sollte dabei jedoch den Ansprüchen an ein zuverlässiges Assessment gerecht werden.

Dies kann in einem ersten Schritt durch die Zuordnung der IMBA-Profilwerte zu den einzelnen in ERGOS integrierten kraftbezogenen D.O.T-Arbeitsbelastungskategorien oder den arbeitsanalytischen MTM-Zeitwerten realisiert werden.

Abbildung 7-1 zeigt anhand der D.O.T-Belastungskategorien und der MTM-Werte, wie eine standardisierte Zuordnung von computergestützten ERGOS Daten zu Profilwerten im ETI Assessment theoretisch erfolgen kann.

D.O.T Kategorie <sup>15</sup>	ETI Profilwert
-	0 – keine Fähigkeit
Sedentary (< 5kg)	1 – sehr geringe Fähigkeit
Light (5 bis 10kg)	2 – geringe Fähigkeit
Medium (10 bis 23kg)	3 – durchschnittliche Fähigkeit
Heavy (23 bis 45 kg)	4 – hohe Fähigkeit
Very Heavy (> 45kg)	5 – sehr hohe Fähigkeit
MTM-Wert	ETI Profilwert
-	0 – keine Fähigkeit
-	1 – sehr geringe Fähigkeit
< 70%	2 – geringe Fähigkeit
70% bis 100%	3 – durchschnittliche Fähigkeit
>100 bis 140%	4 – hohe Fähigkeit
>140%	5 – sehr hohe Fähigkeit

**Abb. 7-1: Theoretische Zuordnung einer D.O.T-Belastungskategorie bzw. eines MTM-Wertes zu einem Profilwert im ETI Assessment.**

In einem weiteren Schritt besteht die Herausforderung, die auf D.O.T- bzw. MTM-Werten basierenden Profilwerte (vgl. Abb. 7-1) durch qualitative Beurteilungskriterien zu ergänzen. Denn es ist unstrittig, dass ERGOS-Werte mit beobachtbaren individuumsbezogenen Informationen zur aufgabenspezifischen Leistungsfähigkeit verbunden werden müssen (vgl. Kap. 4.3).

<sup>15</sup> Die Belastungskategorien beziehen sich auf eine Belastung, die manchmal (33% der Arbeitszeit) durchgeführt werden kann.

Ergebnisse einer ERGOS - Untersuchung, die auf US-amerikanischen Normdaten und MTM-Werten basieren, können zur standardisierten Einschätzung eines IMBA-Profilwerts herangezogen werden (Heipertz et al. 2002; Rexrodt et al. 2001). Voraussetzung ist ein Beurteilungsalgorithmus, der die Beobachtung systematisch integriert.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob während der Arbeitssimulation mit ERGOS auch ausschließlich durch Beobachtung erfasste Informationen zu einem standardisierten IMBA Profilwert führen können.

## 7.2 Beurteilungsbasis im ETI Assessment

Für den Assessmentleiter müssen operationale Beschreibungen eines IMBA-Profilwertes auf der Basis eines computergestützten ERGOS-Ergebnisses und / oder von beobachteten Ereignissen vorliegen. Die Grundlage zur Einschätzung eines IMBA – Profilwertes (PW) bilden in diesem Zusammenhang Anforderung, Umfang und Intensität der jeweiligen ERGOS – Leistungsprovokation in Verbindung mit Beobachtungen des ERGOS-Assessmentleiters. Liegen diese Operationalisierungen vor, liefern FCE-Systeme (hier: ERGOS) laut GROSS (2004) akzeptable Rahmenbedingungen zur reliablen Beurteilung der abeitsbezogenen Leistungsfähigkeit:

*„In summary, the reliability of safe, maximum performance determinations seems acceptable when an operational definition is provided to raters“. (Gross 2004).*

In ETI werden Profilwerte auf der Grundlage von drei Beurteilungsmöglichkeiten erhoben:

**Beurteilungsbasis I**

*Die Profilwerte eines IMBA – Merkmals werden durch ERGOS – Daten in Verbindung mit Beobachtungen während der gesamten definierten Aufgabendurchführung interpretiert und beschrieben.*

**Beurteilungsbasis II**

*Die Profilwerte eines IMBA – Merkmals werden ausschließlich durch Beobachtung während der gesamten definierten Aufgabendurchführung interpretiert und beschrieben.*

**Beurteilungsbasis III**

*Die Profilwerte eines IMBA – Merkmals werden teils ausschließlich durch Beobachtung, teils durch ERGOS – Daten in Verbindung mit Beobachtungen während der gesamten definierten Aufgabendurchführung interpretiert und beschrieben.*

Dabei müssen die Beurteilungen mit Hilfe der Profilwerte bestimmte - im Folgenden näher konkretisierte - Bedingungen erfüllen, damit eine zuverlässige Einschätzung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit gewährleistet ist.

7.2.1 Zur Operationalisierung der Fähigkeitsmerkmale

*„Eine operationale Definition standardisiert einen Begriff durch die Angabe der Operationen, die zur Erfassung des durch den Begriff bezeichneten Sachverhaltes notwendig sind, oder durch Angabe der messbaren Ereignisse, die das Vorliegen dieses Sachverhaltes anzeigen (Indikatoren)“.*  
*(Bortz/Döring 2002, 67).*

IMBA - Fähigkeitsmerkmale sind insoweit qualitative Merkmale und als Klassifikationen zu bezeichnen, deren Ausprägungen bzw. Kategorien durch eine quantitative Skala beschrieben werden. Um ETI Fähigkeitsmerkmale (Klassifikationen) einer Person mittels Zuordnung von Profilwerten (Kategorien) qualitativ beschreiben und quantitativ erheben zu können, müssen zunächst wesentliche Grundbedingungen zur Erhebung quantitativer Messdaten berücksichtigt werden (Atteslander 2003, 43; Bortz/Döring 2002, 139f; Holle 1995, 19; Friedrichs 1990, 88f):

### **Eindeutigkeit**

Die Profilwerte (Kategorien) müssen das Prinzip der Eindeutigkeit erfüllen. Eindeutigkeit liegt dann vor, wenn eine Kategorie (z.B. Profilwert 2 = geringe Fähigkeit) zweifelsfrei dem jeweiligen qualitativen Merkmal (z.B. IMBA – Fähigkeitsmerkmal *Heben*) zugeordnet werden kann. Hierfür sind „präzise definierte, operationale Indikatoren für die einzelnen Kategorien des Merkmals...“ (Bortz/Döring 2002, 139) erforderlich.

### **Ausschließlichkeit**

Die Profilwerte (Kategorien) müssen das Prinzip der Ausschließlichkeit erfüllen. Ausschließlichkeit liegt dann vor, wenn eine Kategorie (z.B. Profilwert 2 Heben = geringe Fähigkeit beim *Heben*) ausschließlich dem jeweiligen qualitativen Merkmal (im Beispielfall: Heben) zugeordnet werden kann.

### **Vollständigkeit**

Die Profilwerte (Kategorien) müssen zudem das Prinzip der Vollständigkeit erfüllen. Vollständigkeit liegt vor, wenn die Profilwerte (z.B. 0 bis 5) des qualitativen Merkmals (z.B. Heben) auch das zu erfassende Merkmal vollständig bzw. erschöpfend beschreiben.

### **Hinreichende Reduktion**

Ergänzt werden die drei vorgenannten Grundbedingungen zur Erhebung quantitativer Messdaten durch den im Zusammenhang mit der Erhebung qualitativer Beobachtungsergebnissen relevanten *hinreichenden Reduktionssatz* von CARNAP. Dieser besagt:

„Wenn die Person der Testsituation ausgesetzt wird, dann besitzt sie, falls sie das Verhalten *y* zeigt, das Merkmal *z*“. (Greve/Wentura 1991, 87).

Für die Operationalisierung der IMBA-Fähigkeitsmerkmale durch Profilwerte in ETI folgert daraus, dass der beobachtende Assessmentleiter seine subjektiven Wahrnehmungen (bzw. Beobachtungen) zum „Verhalten *y*“ der zu beurteilenden Person unzweifelhaft dem „Merkmal *z*“ zuordnen können muss. Eine zuverlässige Beurteilung und Vergabe eines Profilwertes in ETI ist dann möglich, wenn dieses „Merkmal *z*“ in den Beurteilungsalgorithmus zur Profilwertvergabe integriert wird.

Das „Merkmal *z*“ wird im Folgenden als *Relevantes Ereignis* bezeichnet, das durch den Beobachter während einer ERGOS-Untersuchung wahrgenommen wird. Das *Relevante Ereignis* stellt somit das Bindeglied zwischen quantitativer Datenerhebung und qualitativer Aufgabenausführung dar und ermöglicht eine systematische Zuordnung einer Fähigkeit zu den Profilwerten. Erst durch das *Relevante Ereignis* werden sämtliche Informationen während einer definierten Aufgabenstellung im ETI Assessment standardisiert erfassbar.

### 7.2.2 Das „Relevante Ereignis“

Die Operationalisierungen der Fähigkeitsmerkmale durch Profilwerte basieren neben den ermittelten ERGOS-Daten auf Beobachtungen, die als *Relevante Ereignisse* bezeichnet werden. Ein Ereignis ist dann *relevant* und notwendigerweise zu berücksichtigen, wenn es während einer definierten Aufgabendurchführung im ERGOS-Assessment auffällt, und die Interpretation der Ergebnisse - und somit die Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit - bei der konkreten Ergos-Aufgabe maßgeblich beeinflusst. Die ERGOS-Ergebnisse werden auf diese Weise systematisch relativiert. Um mögliche Fehlinterpretationen zu verhindern, wird eine konkrete Beurteilungsbasis vorgegeben. Dies erleichtert dem Beurteiler / Beobachter während des ERGOS-Tests die strukturierte Einschätzung hinsichtlich der Relevanz eines Ereignisses (Bortz/Döring 2002, 270).

*Relevante Ereignisse* lassen sich in zwei Kategorien von Beobachtungen bzw. Wahrnehmungen unterteilen. Zum einen handelt es sich um die *relevanten Äußerungen* der Probanden, zum anderen um die *relevanten (Fremd-) Beobachtungen* des Assessmentleiters.

#### 7.2.2.1 Relevante Äußerungen des Probanden

Die Kategorie *relevante Äußerungen* erfasst Ereignisse, die durch den Probanden während der definierten Aufgabendurchführung geäußert werden. Darunter fallen *Schmerzäußerungen* und *Sonstige Äußerungen*, die einen Einfluss auf die Aussagekraft der Leistungsfähigkeit einer Person haben.

##### **Schmerzäußerungen**

*Schmerzäußerungen* müssen als Relevantes Ereignis berücksichtigt werden, wenn auf einer 10er Schmerzskala während oder nach einer Aufgabe der Schmerz um mindestens 2 Stufen ansteigt (z.B. von 2 = sehr gering auf 4 = gering). Je nach diagnostischer Relevanz kann auch eine geringere Schmerzveränderung relevant sein. Insoweit ist es unerlässlich, dass der Assessmentleiter durch den Arzt im Vorfeld der Untersuchung über ggf. vorliegende diagnosebezogene Aspekte informiert wird. Dies ermöglicht ihm, die mitgeteilten Informationen bei seiner Interpretation der Äußerungen des Probanden vor dem Hintergrund der eigenen Beobachtungen (s.u.) zu berücksichtigen.

##### **Sonstige Äußerungen**

*Sonstige Äußerungen* des Probanden sind als *Relevantes Ereignis* zu berücksichtigen, wenn sie negative Auswirkungen auf die Aussagekraft der in Frage stehenden aufgabenspezifischen Leistungsfähigkeit haben. Dies können Äußerungen des Probanden zur eigenen körperlichen oder geistigen Ermüdung oder Über- bzw. Unterforderung sein. Der Assessmentleiter berücksichtigt und interpretiert auch diese Informationen grundsätzlich in Verbindung mit den eigenen Beobachtungen (s.u.).

**Fazit**

Eine Äußerung des Probanden ist dann als *Relevantes Ereignis* zu berücksichtigen, wenn zwischen der definierten Aufgabenstellung und der Äußerung des Probanden ein offensichtlicher Zusammenhang besteht und eine Zuordnung zweifelsfrei möglich ist. Zudem muss Relevanz vorliegen, so dass die Beurteilung der Leistungsfähigkeit für das in Frage stehende Fähigkeitsmerkmal durch die Äußerung erheblich beeinflusst wird. Der Beobachter hat folglich die Äußerungen stets mit den eigenen Beobachtungen während der definierten Aufgabendurchführung in Verbindung zu setzen und entsprechend zu interpretieren.

## 7.2.2.2 Relevante Beobachtungen des Assessmentleiters

Mit der Kategorie *relevante Beobachtungen* werden Ereignisse während der definierten Aufgabendurchführung erfasst, die durch (Fremd-)Beobachtungen des Assessmentleiters erlangt werden. Darunter fallen Beobachtungen zum *situativen Verhalten* der Person und zu auffälligen *energetischen Veränderungen* des Körpers.

**Situativ veränderte qualitative Bewegungsausführung**

Die situativen Verhaltensweisen, die eine Person während einer ERGOS-Untersuchung zeigt, resultieren aus den Reizen, die auf den Organismus von außen einwirken (Heckhausen 1989, 84). Der Proband reagiert auf diese Außenreize mit ggf. vom geforderten Standard der Untersuchung abweichenden Verhaltensweisen. Während einer FCE-Testung manifestieren sich diese Verhaltensweisen in der Regel als Auffälligkeiten in der qualitativen Bewegungsausführung einer Anforderungssimulation. Zur Veranschaulichung dienen nachfolgende Beispiele:

- 1) Ein Proband führt die Aufgabe „Bücken“ kompensatorisch durch, indem er eine  $>30^\circ$  Vorneigung des Oberkörpers vermeidet und daher stärker aus der Hocke arbeitet. Die Aufgabe ist erfüllt, es liegt jedoch in der qualitativen Bewegungsausführung eine erhebliche - relevante – Auffälligkeit ihrer Durchführung vor.

2) Ein Proband lockert an Panel 2 beim Arbeiten über Kopf auffällig häufig seine Armmuskulatur durch Ausschütteln des eingesetzten Armes, da er die geforderte Körperposition nicht überdauernd einhalten kann.

### **Quantitativ-energetische Veränderungen**

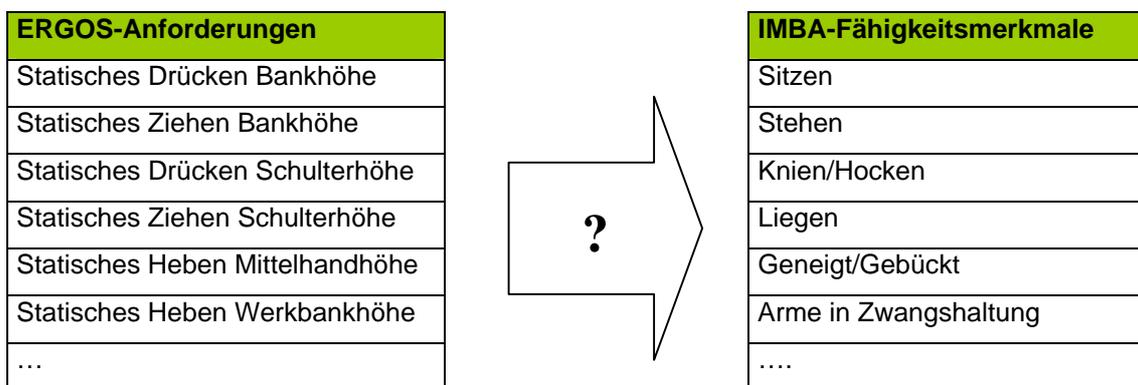
*Quantitativ-energetische Veränderungen* des Körpers während einer Belastungssituation äußern sich in verstärkter Transpiration, erhöhten Pulswerten oder verstärktem Muskelzittern. Sie können durch das computergestützte Verfahren nicht ermittelt und ausgewertet werden, sondern sind durch den Beobachter zu erfassen (Nellessen 2002, 121). Diese im Rahmen der ERGOS-Testung gewollten und provozierten Veränderungen des Körpers können wichtige Informationen zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit der Personen liefern (Kersting 2001). Als *Relevante Ereignisse* sind sie dann zu interpretieren und demnach zu berücksichtigen, wenn sie bereits bei geringer Belastungsintensität auftreten.

### **Fazit**

Eine *relevante Beobachtung* ist dann ein *Relevantes Ereignis*, wenn zwischen der definierten Aufgabenstellung und der situativ veränderten qualitativen Bewegungsausführung oder den quantitativ-energetischen Prozessen des Probanden ein offensichtlicher Zusammenhang besteht und eine Zuordnung zweifelsfrei möglich ist. Zudem muss Relevanz vorliegen, so dass die Beurteilung der Leistungsfähigkeit für das in Frage stehende Fähigkeitsmerkmal durch das beobachtete Verhalten erheblich beeinflusst wird.

### 7.3 Entwicklungsergebnis

Die nachfolgende Darstellung führt die IMBA - Fähigkeitsmerkmale auf, deren Profilwerte im Rahmen der ERGOS - Untersuchung durch ETI theoretisch beurteilt werden können. Liegt die theoretische Grundlage zur Einschätzung durch ERGOS vor, werden für jedes identifizierte Fähigkeitsmerkmal die Profilwerte auf Basis einer ERGOS-Anforderung vor dem Hintergrund der Beurteilungsbasis für ETI beschrieben (vgl. Abb. 7-2).



**Abb. 7-2: Beispiele ERGOS-Anforderungen und IMBA-Fähigkeitsmerkmale.**

In Anhang A und B sind sämtliche Herleitungen zur Integration und zum Ausschluss von IMBA-Merkmalen in ETI ausführlich dargestellt. Im Folgenden beschränken sich die Ausführungen auf eine zusammenfassende Präsentation des Entwicklungsergebnisses zum ETI Assessment. Die Ergebnisse werden in der Reihenfolge präsentiert, dass zunächst diejenigen Merkmale vorgestellt werden, die in ETI aufgenommen sind, bevor in Kapitel 7.3.2 die Darstellung der ausgeschlossenen Fähigkeitsmerkmale folgt.

#### 7.3.1 Integrierte Merkmale

Der Entwicklungsprozess hat *28 IMBA – Fähigkeitsmerkmale* ermittelt, die durch eine ERGOS-Untersuchung im ETI Assessment modular beurteilt werden können. Die in ETI aufgenommenen Merkmale teilen sich auf fünf IMBA-MerkmalKomplexe auf.

Neben den *körperlichen Fähigkeiten* betreffend *Körperhaltung, Körperfortbewegung, Körperteilbewegungen, Komplexe Merkmale*, sind fünf *psychische Fähigkeiten* des Merkmalkomplexes *Schlüsselqualifikationen* in das ETI Assessment aufgenommen worden (vgl. Abb. 7-3).

Abbildung 7-3 gibt die identifizierten und beschriebenen 28 ETI-Merkmale, geordnet nach Merkmalkomplexen und die jeweils entsprechende ERGOS-Aufgabenstellung wieder.

ETI Merkmale	ERGOS-Aufgabe
<b>Körperhaltung</b>	
1 Sitzen	Panel 5
2 Stehen	Panel 1, 2, 3, 4
3 Knien	Panel 2 (Knien)
4 Hocken	Panel 2 (Hocken)
5 Geneigt / Gebückt	Panel 2 (Bücken)
6 Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte	Panel 2 (Schalttafel vorne)
7 Arme in Zwangshaltung – über Kopf	Panel 2 (Schalttafel über Kopf)
<b>Körperfortbewegung</b>	
8 Gehen	Panel 4 (Gehen und Gesamt-Assessment)
9 Steigen	Panel 3 (Stufensteigen)
<b>Körperteilbewegungen</b>	
10 Kopf/Halsbewegungen	Panel 1b, 2, 5
11 Rumpfbewegungen	Panel 4
12 Reichen über Kopf/Schulter	Panel 1b
13 Drehen des Unterarmes	Panel 5 (Pronation / Supination)
14 Hand, Greifen (Faustgriff)	Panel 5 (Handkraft)
15 Finger, Pinzettengriff	Panel 5 (Pinzettengriff)
16 Bein/Fußbewegungen	Panel 1, 2, 3
<b>Komplexe Merkmale</b>	
17 Heben	Panel 1b
18 Tragen	Panel 3
19 Schieben	Panel 1a (Drücken Bank- und Schulterhöhe)
20 Ziehen	Panel 1a (Ziehen Bank- und Schulterhöhe)
21 Physische Ausdauer	Panel 1, 2, 3, 4, 5
22 Gleichgewicht	Panel 3
23 Feinmotorik	Panel 5 (Scheibe)
<b>Schlüsselqualifikationen</b>	
24 Antrieb	Panel 1, 2, 3, 4, 5
25 Auffassung	Panel 1, 2, 3, 4, 5
26 Ausdauer	Panel 5 (Scheibe und Stäbchen)
27 Konzentration	Panel 1, 2, 3, 4, 5
28 Lernen/Merken	Panel 3

**Abb. 7-3: In ETI integrierte Fähigkeitsmerkmale und deren Zuordnung zur ERGOS-Aufgabe.**

### 7.3.2 Ausgeschlossene Merkmale

ERGOS stellt eine „Laborsituation“ dar und ermittelt als aktivitätsorientiertes Assessmentverfahren bestimmte, durch simulierte Anforderungssituationen provozierte Fähigkeiten einer Person. Die in Tabelle 7-1 aufgeführten Fähigkeiten können nicht durch ETI erfasst werden, da durch das ERGOS-Setting kein aussagefähiges Ergebnis ermittelt werden kann. Um die Leistungsfähigkeit für die IMBA-Fähigkeiten beurteilen zu können, müssen stattdessen andere Assessments durchgeführt werden (z.B. Befragung, weitere Testverfahren, zusätzliche medizinische oder psychologische Diagnostik).

Die Begründung zur Nicht-Aufnahme in ETI findet sich in Anhang A.

Ausgeschlossene Fähigkeitsmerkmale	
Körperhaltung	Arbeitsorganisation
1 Liegen	22 Arbeitszeit
Körperfortbewegung	23 Schichtarbeit
2 Klettern	24 Nachtschicht
3 Kriechen/ Rutschen	25 Akkord-/Prämienlohn
Information	26 Taktgebundener Arbeitsplatz
4 Sehen	27 Isolierter Arbeitsplatz
5 Hören	28 In räumlicher Gemeinschaft
6 Lautabgabe / Sprechen	Schlüsselqualifikationen
7 Tasten / Fühlen	29 Arbeitsplanung
8 Bewegungs- und Stellungsempfinden	30 Aufmerksamkeit
9 Gestik / Mimik	31 Durchsetzung
10 Riechen / Schmecken	32 Führungsfähigkeit
11 Lesen	33 Kontaktfähigkeit
12 Rechnen	34 Kritikfähigkeit
Umgebungseinflüsse	35 Kritische Kontrolle
13 Klima	36 Kritisierbarkeit
14 Schall / Lärm	37 Misserfolgstoleranz
15 Vibrationen / Erschütterung	38 Ordnungsbereitschaft
16 Licht / Beleuchtung	39 Problemlösen
17 Nässe / Schmutz	40 Pünktlichkeit
18 Gase / Dämpfe / Stäube	41 Reaktionsgeschwindigkeit
19 Flüssigkeiten / Feststoffe	42 Selbständigkeit
Arbeitssicherheit	43 Sorgfalt
20 Unfallgefährdung	44 Teamarbeit
21 Tragen von Arbeitsschutzmitteln	45 Umstellung
	46 Verantwortung
	47 Vorstellung

Tab. 7-1: Vom ETI Assessment ausgeschlossene IMBA-Fähigkeitsmerkmale.

### 7.3.3 Anmerkungen zur Profilwerteskala in ETI

IMBA - Profilwerte sind grundsätzlich mit einer 6-stufigen Profilwerteskala beschrieben (Schüle 2003; BMA 2000):

- 0 – keine Fähigkeit
- 1 – sehr geringe Fähigkeit
- 2 – geringe Fähigkeit
- 3 – durchschnittliche Fähigkeit
- 4 – hohe Fähigkeit
- 5 – sehr hohe Fähigkeit.

Die durch ETI ermittelten Profilwerte übernehmen nicht in allen Fällen die durch das IMBA-System vorgesehene sechsstufige Profilwerteskala, da die gezeigten Leistungen während des simulierten ERGOS-Assessments aufgrund der aufgabenspezifischen Intensitäten und Umfänge nicht ohne weiteres in IMBA übertragbar sind (Nellessen/Schüle 2000). Die Profilwertausprägungen einzelner Fähigkeitsmerkmale sind daher im ETI Assessment modifiziert und in Umfang und Intensität der jeweiligen ERGOS - Anforderung angepasst. Durch diese Modifikation erfährt das IMBA-Verfahren eine flexible Anwendung, was im Rahmen eines modernen Assessmentgedankens durchaus gerechtfertigt ist und sogar zu fordern ist. Voraussetzung ist dabei, dass alle am Prozess Beteiligten ausreichend sicher in der Anwendung und Interpretation des Verfahrens ETI sind und über die jeweilige Anforderung in ERGOS, die zu einer Beurteilung führt, ausreichend Kenntnis besitzen. Für welche Merkmale dies in ETI zutrifft, wird hier kurz erläutert.

#### **4er Skala bei bestimmten Fähigkeitsmerkmalen**

Bei einigen Fähigkeiten (z.B. Stehen oder Sitzen) ist eine Beurteilung über eine *durchschnittliche* Fähigkeit hinaus nicht gerechtfertigt. Daher reduzieren sich hier die Profilwerte auf eine 4er Skala (siehe unten). Sofern die Beurteilung eine *hohe* (PW 4) oder *sehr hohe Fähigkeit* (PW 5) einschließen und erfassen soll, muss ETI bei diesen Merkmalen durch weitere Tests ergänzt werden.

Folgende Fähigkeitsmerkmale werden in ETI auf einer 4er – Profilwerteskala beurteilt:

- Sitzen
- Stehen
- Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte
- Arme in Zwangshaltung – Arme über Kopf
- Kopf-/ Halsbewegungen – Beugen und (Über-)Strecken

Die 4 er Profilwerteskala deckt dabei folgende Ausprägungen ab:

- 0 (keine Fähigkeit)
- 1 (sehr geringe Fähigkeit)
- 2 (geringe Fähigkeit)
- 3 (durchschnittliche Fähigkeit)

### **3er Skala für Schlüsselqualifikationen**

Im ETI Assessment weichen die Profilwerte der Schlüsselqualifikationen von der üblichen Interpretations- und Beurteilungspraxis des IMBA-Verfahrens ab, in dem diese originär auf einer 5-stufigen Profilwerteskala (Profilwert 1 bis 5) beurteilt und dokumentiert werden (BMA 2000).

Da das ERGOS-Assessment als FCE-System standardisiert die arbeitsbezogene körperliche Leistungsfähigkeit analysiert (vgl. Kap. 4.2), beschränkt sich die Erfassung der Schlüsselqualifikationen im ETI Assessment auf eine 3er - Skala. Bei dieser 3-er Skala sind die Profilwerte 1 (sehr geringe Fähigkeit) und 2 (geringe Fähigkeit) und die Profilwerte 4 (hohe Fähigkeit) und 5 (sehr hohe Fähigkeit) zusammengefasst.

Dies rechtfertigt sich dadurch, dass die konkreten Anforderungssituationen in ERGOS eine differenziertere Beurteilung ausschließlich durch die Beobachtung psychosozialer Verhaltensweisen der identifizierten fünf Schlüsselqualifikationen in der ERGOS-Simulation nicht zulässt.

Durch ETI können erste Anhaltspunkte zu möglichen Auffälligkeiten beobachtet und aufgezeigt werden, wohingegen eine abschließende Beurteilung der psychologischen Merkmale spezifischen Testverfahren vorbehalten sein sollte. Aus diesem Grund werden Schlüsselqualifikationen in ETI mit folgenden Profilwerten beurteilt:

Profilwert 2 = *unterdurchschnittlich* (Profilwerte 1 und 2);

Profilwert 3 = *durchschnittlich* (Profilwert 3)

Profilwert 4 = *überdurchschnittlich* (Profilwerte 4 und 5).

Folgende Schlüsselqualifikationen werden durch ETI erfasst:

- Antrieb
- Auffassung
- Ausdauer
- Konzentration
- Lernen/Merken.

## 8 Überprüfung des ETI Assessments

In diesem Kapitel gilt es zu untersuchen, ob und inwieweit die 28 Fähigkeitsmerkmale im ETI Assessment zuverlässige Ergebnisse für das IMBA-Verfahren liefern.

### Vorüberlegungen

Die Einschätzung (bzw. das Messen) individueller Leistungen im Rahmen der klassischen Testtheorie beschreibt

*„das systematische Sammeln und Aufbereiten von Informationen mit dem Ziel, individuumsbezogene Entscheidungen und daraus resultierende Handlungen zu begründen, zu kontrollieren und zu optimieren“.*  
(Bortz/Döring 2002, 190).

Um genaue Aussagen über die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit treffen zu können, müssen daher präzise Informationen zur Beurteilung und Erfassung der individuellen Fähigkeiten vorliegen. Damit beispielsweise die Fähigkeit einer Person beim „Hocken“ ermittelt werden kann, müssen standardisierte Informationsquellen zur Verfügung stehen, die es ermöglichen, die im Rahmen der ERGOS-Untersuchung gezeigte Leistung bei der Simulation „Hocken“ im ETI Assessment mit einem Profilwert auf der Skala von 0 (keine Fähigkeit) bis 5 (sehr hohe Fähigkeit) im ETI Assessment eindeutig zuordnen zu können. Das ETI Assessment muss daher grundsätzlich den Anforderungen an die Qualität eines Tests<sup>16</sup> genügen.

In ETI handelt es sich bei den Profilwerten um „Ratingskalen“, die markierte Abschnitte eines Merkmalskontinuums vorgeben. Dabei kreuzt der Beobachter/Rater diejenige Ausprägung an, die seiner Einschätzung nach „*der Merkmalsausprägung bei dem in Frage stehenden Objekt*“ (Bortz/Döring 2002, 175) entspricht. Bei den verwendeten Profilwerten bzw. Ratingskalen handelt es sich um Ordinalskalen, d.h. die jeweiligen Skalenpunkte sind als eindeutige Rangordnung zu beschreiben (Bortz/Lienert 2003, 27; Wirtz/Caspar 2002, 46).

---

<sup>16</sup> Die Testqualität wird durch die drei Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität sowie den Nebengütekriterien Normierung, Vergleichbarkeit, Ökonomie und Nützlichkeit angegeben (Lienert/Ratz 1994, 6ff).

## 8.1 Reliabilität

Reliabilitätsstudien sollten grundsätzlich bei der Entwicklung von Assessments mit dem Ziel durchgeführt werden, nichtreliable Elemente (hier: Fähigkeitsmerkmale) frühzeitig zu erkennen, um sie daraufhin entweder verbessern oder eliminieren zu können (Holle 1995, 87).

HOLLE (1995, 36) unterstreicht den hohen Stellenwert der Reliabilität, indem er in seinen Ausführungen zur Evaluation klinischer Scores feststellt, dass „*ein unreliabler Score (...) nicht valide sein*“ kann. *Reliabilität* stellt somit auch eine wichtige Bedingung für die Validität (Gültigkeit) eines Assessments dar (Lienert/Ratz 1994, 11). Insbesondere bei der Durchführung arbeitsbezogener Assessments mit FCE-Systemen (hier: ERGOS) nimmt die Reliabilität des Verfahrens einen besonderen Stellenwert ein (Gross 2004; Innes/Straker 1999a; King et al. 1998).

Für das entwickelte ETI Assessment, mit dessen Hilfe quantitative (computergestützte) und qualitative (beobachtete) Informationen zur Leistungsfähigkeit einer Person anhand von IMBA-Profilwerten „gemessen“ werden, folgt daraus, dass unabhängig von der Validität eines erhobenen Profilwerts die Reliabilität der Erhebung gesichert sein muss.

### Interraterreliabilität

*„Reliabilität kennzeichnet die Zuverlässigkeit oder Genauigkeit einer Messung. Eine Beurteilung ist reliabel, wenn andere Beurteiler mit gleichem Wissensstand zu einem ähnlichen Urteil kommen.“ (Wirtz/Caspar 2002, 15).*

In der vorliegenden Untersuchung stellen die Raterbeurteilung der Profilwerte für die Fähigkeitsmerkmale die „Messung“ dar, die zuverlässig und genau sein soll. Es handelt sich somit nicht um die Untersuchung der „klassischen“ Reliabilität psychometrischer Testverfahren, da „*die Merkmalsausprägung einer Person nicht – wie im Falle psychometrischer Tests – durch die Werte auf mehreren Fragebogenitems geschätzt wird, sondern [...] stattdessen eine Person Werte von mehreren Ratern zugewiesen bekommt*“ (Wirtz/Caspar 2002, 17f).

Die Frage ist, ob Rater ein zu beurteilendes Merkmal präzise erfassen und diese Einschätzung durch jeden Rater zuverlässig ist (Wirtz/Caspar 2002, 18).

Zur Untersuchung der Zuverlässigkeit der Raterbeurteilungen durch Beobachter stellt die Überprüfung der *Interraterreliabilität* eine wichtige Methode dar (Innes/Straker 1999a; Hinderer/Hinderer 1998; Holle 1995, 89; Fleiss/Cohen 1973). Abbildung 8-1 veranschaulicht den Stellenwert der *Interraterreliabilität* als eigenständige Reliabilitätsart neben den aus der klassischen Testtheorie bekannten Arten psychometrischer Tests<sup>17</sup>.

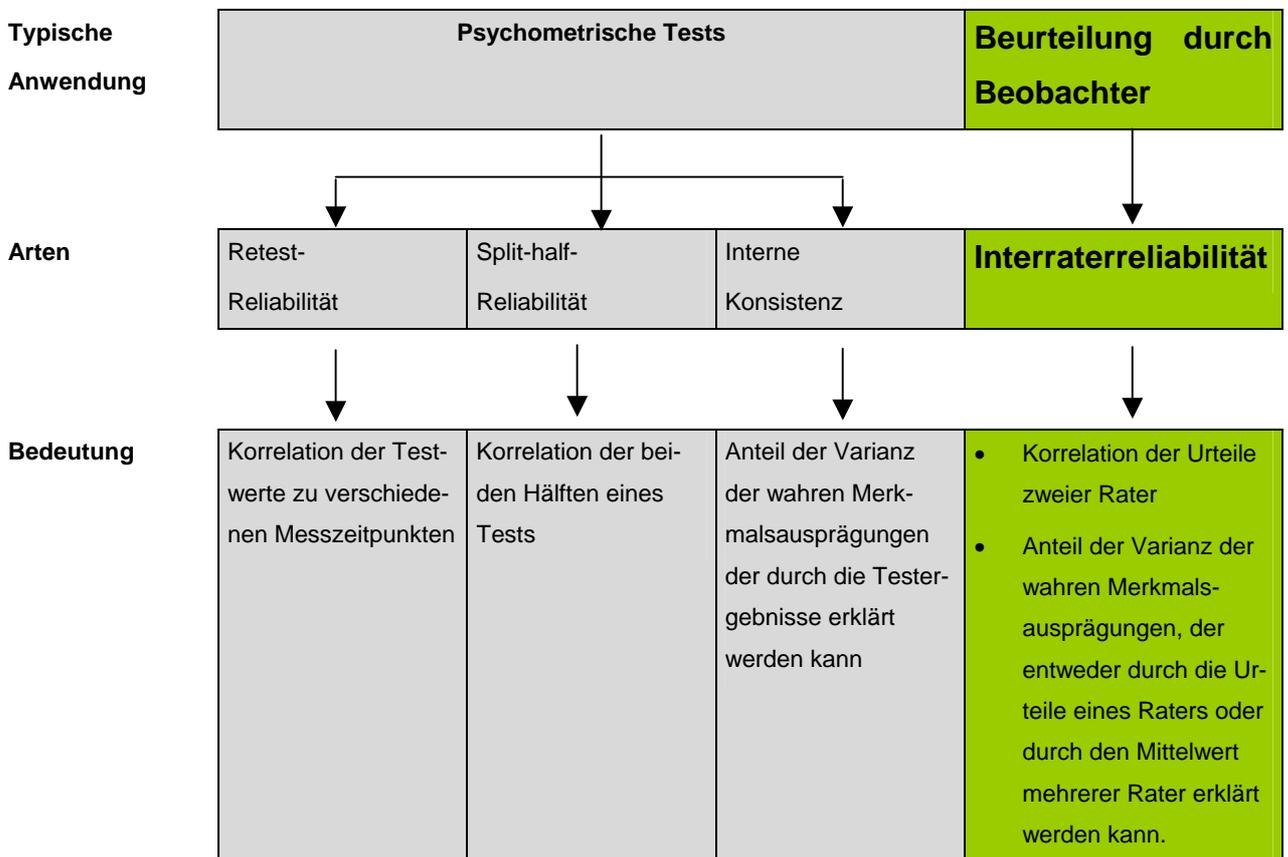


Abb. 8-1: Überblick über die verschiedenen Arten von Reliabilitätsdefinitionen (Wirtz/Caspar 2002, 18)

<sup>17</sup> Hinsichtlich der Reliabilitätsarten „Retest-Reliabilität“, „Split-half-Reliabilität“ und „Interne Konsistenz“ wird auf LIENERT und RATZ (1994, 9) verwiesen.

Danach können zur Bestimmung der Interraterreliabilität einerseits die Urteile zweier Rater miteinander korreliert werden oder andererseits der Anteil der Varianz der wahren Merkmalsausprägung mit den Urteilen eines Raters oder dem Mittelwert mehrerer Rater erklärt werden (vgl. Abb. 8-1).

## 8.2 Fragestellung und Nebenthesen

Vor dem Hintergrund der vorstehenden Ausführungen lautet die zu untersuchende Fragestellung im Zusammenhang mit der Überprüfung des ETI Assessments:

*Die Profilwerte welcher IMBA – Fähigkeitsmerkmalen können im Rahmen einer ERGOS-Untersuchung durch das ETI Assessment reliabel beurteilt und dokumentiert werden?*

### **Nebenthesen**

Um ausschließen zu können, dass die Reliabilität des ETI-Assessments durch abhängige Variablen der inkludierten Probandenstichprobe beeinflusst wird, werden zwei Nebenthesen untersucht:

#### Verausgabungsbereitschaft

Für eine aussagefähige Erfassung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit sollte die Bereitschaft bzw. der Wille zur Durchführung des Assessments auf Seiten des Probanden vorliegen, denn „*die Leistungsbereitschaft ist die Bedingung zur Mobilisierung der individuellen Voraussetzungen zur Erfüllung einer Aufgabe*“ (Nellesen 2002, 32). Die Interraterreliabilität des ETI-Verfahrens könnte negativ beeinflusst werden, wenn eine geringe Verausgabungsbereitschaft vorliegt (vgl. Kap. 8.3.2).

### Nebenthese 1

Die Interraterreliabilität der ETI-Fähigkeitsmerkmale ist unabhängig davon, ob und in welchem Ausmaß *Verausgabungsbereitschaft* vorliegt.

### Selbstbeurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Die Selbsteinschätzung der eigenen körperlichen Leistungsfähigkeit könnte Auswirkungen auf die Durchführung eines FCE-Assessments haben und somit die Interraterreliabilität des ETI-Assessments beeinflussen (vgl. Kap. 8.3.2).

### Nebenthese 2:

Die Interraterreliabilität der ETI-Fähigkeitsmerkmale ist unabhängig davon, welche *Selbstbeurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit* vorliegt.

## 8.3 Untersuchungsplan

Alle inkludierten, freiwillig an der Studie teilnehmenden Probanden werden durch zwei unabhängige Rater bezogen auf die in ETI aufgenommenen 28 Fähigkeitsmerkmale mittels Profilwerten beurteilt. Jedes Fähigkeitsmerkmal wird durch die Rater eingeschätzt und anschließend auf die Interraterreliabilität untersucht. Dies ermöglicht eine isolierte Aussage zur Interraterreliabilität für jedes operationalisierte Merkmal des entwickelten Assessments.

Das ETI Assessment wird im Zeitraum von September 2004 bis Juli 2005 im Rahmen des ERGOS-Forschungsprojekts des IQPR überprüft. Es liegt für jeden Probanden eine Einwilligungserklärung vor, mit der er der Verwendung der erhobenen Daten im Rahmen des Forschungsvorhabens zustimmt. Vor der ERGOS-Untersuchung wird jeder Proband durch einen Arzt körperlich untersucht. Bedingung für die Teilnahme ist die ärztliche Freigabe zur Durchführung der ERGOS-Untersuchung. Aufgrund der ärztlichen Untersuchungen, anamnestischer Angaben der Teilnehmer und den vorliegenden medizinischen Akteninformationen stehen aktuelle ärztliche Diagnosen für jeden Probanden zur Verfügung.

### 8.3.1 Beurteilungsverfahren

Alle inkludierten Probanden werden von zwei Ratern beurteilt. Die Rater sind Sportwissenschaftler (Schwerpunkt: Prävention und Rehabilitation) und zugleich geschulte ERGOS- und IMBA-Experten. Beide Rater sind zum Zeitpunkt der ca. 3-4 stündigen ERGOS-Untersuchung anwesend und protokollieren während oder direkt im Anschluss an die ERGOS - Untersuchung ihre Beurteilungen der ETI-Fähigkeitsmerkmale in die dafür erstellten Protokollierungsbögen (vgl. Tab. 8-1). Die Rater sind gegenseitig „verblindet“, um die Unabhängigkeit in der Beurteilung zu gewährleisten (Holle 1995, 91).

Beide Rater erhalten für jeden zu beurteilenden Probanden einen Bogen mit sämtlichen 28 Fähigkeitsmerkmalen. Neben der Profilwertvergabe geben die Rater an, wie sicher sie in der Beurteilung sind. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Bemerkungen zu ergänzen. Eine Bemerkung ist verpflichtend, wenn Beurteilungen „eher unsicher“ oder „unsicher“ gefällt wurden.

Merkmale	PW	Sicherheit der Beurteilung	Bemerkung
1. Sitzen	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	Sicher <input type="checkbox"/> Eher sicher <input type="checkbox"/> Eher unsicher <input type="checkbox"/> Unsicher <input type="checkbox"/>	
2. Stehen	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	Sicher <input type="checkbox"/> Eher sicher <input type="checkbox"/> Eher unsicher <input type="checkbox"/> Unsicher <input type="checkbox"/>	
3. Knien	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Sicher <input type="checkbox"/> Eher sicher <input type="checkbox"/> Eher unsicher <input type="checkbox"/> Unsicher <input type="checkbox"/>	
4. ...			

**Tab. 8-1: Ausschnitt aus einem Protokollierungsbogen für die Raterbeurteilungen.**

Beurteilungsbasis sind die ETI Beurteilungshilfen (vgl. Anhang B), die entsprechend der Feststellung „*je einfacher, desto übereinstimmender*“ (Wirtz/Caspar 2002, 245) konzipiert sind, um wenig Spielraum für eigene Interpretationen zuzulassen und eine möglichst einheitliche und vergleichbare Sprache beider Rater zu schaffen.

Im Vorfeld der Reliabilitätsstudie zum ETI Assessment werden die Rater intensiv mit der Beurteilungsbasis sowie dem Prinzip zum *Relevanten Ereignis* vertraut gemacht (vgl. Kap. 7.2). Durch mehrere Testdurchgänge unter Einschluss von Feedbackschleifen zur Anwendung von Protokollierungsbögen, Beurteilungshilfen und *Relevantem Ereignis* werden die Rater auf die Feldphase ausreichend vorbereitet.

### 8.3.2 Weitere Erhebungsinstrumente

Vor der Untersuchung werden von den Probanden die beiden Fragebögen *AVEM* und *PACT* ausgefüllt. Das Einbeziehen von Patientenselbsteinschätzungen ist insbesondere in der Rehabilitation hinsichtlich der Wahrnehmung z.B. des eigenen Leistungsvermögens und der eigenen Motivation wichtig. Diese können entscheidende Auswirkungen auf die Verarbeitung und dem Umgang mit der Erkrankung haben (Zwingmann et al. 2005). Im Rahmen der Leistungsbeurteilung durch FCE-Verfahren (hier: ERGOS) stehen diese individuellen Einflussfaktoren besonders im Focus und müssen vom Assessmentleiter entsprechend berücksichtigt werden (Nellessen 2002, 128).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die beiden Fragebögen als Informationsgrundlage genutzt, um Unterschiede in der Probandengruppe hinsichtlich ihrer *Verausgabungsbereitschaft* und Einschätzung der eigenen *körperlichen Leistungsfähigkeit* zu identifizieren. Die identifizierten Subgruppen werden darauf hin zur Beantwortung der beiden vorgenannten Nebenthesen herangezogen (vgl. Kap. 8.2).

## AVEM

Der AVEM Fragebogen zum „Arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster“ von SCHAARSCHMIDT und FISCHER (1996) ist ein „*mehrdimensionales, persönlichkeitsdiagnostisches Verfahren zur differenzierten Selbsteinschätzung von Verhalten und Erleben in Bezug auf Arbeit und Beruf*“ (Zwerenz et al. 2002). Anhand dieses Bogens werden 11 faktorenanalytische Dimensionen ermittelt. Der AVEM Fragebogen bietet die Möglichkeit, neben einer Gesamtinterpretation auch einzelne Dimensionen und deren Ausprägungen zu betrachten (Schaarschmidt/Fischer 1996, 33).

Vorliegend soll die „Verausgabebereitschaft“ der Probanden ermittelt werden. Definiert ist diese als „*Bereitschaft, die persönliche Kraft für die Erfüllung der Arbeitsaufgabe einzusetzen*“ (Schaarschmidt/Fischer 1996, 8).

## PACT-Test

Der PACT Fragebogen erfasst die *Selbsteinschätzung körperlicher Leistungsfähigkeit* durch fünfzig Aussagen zu visualisierten alltäglichen Anforderungssituationen. Jede Abbildung ist mit einem Kurzkomentar bzw. einer Aussage beschrieben. Der Proband beurteilt auf einer 5er – Skala seine Fähigkeit, die abgebildete Anforderung durchführen zu können. Beispielsweise soll beurteilt werden, inwieweit es möglich ist „*Eine Glühbirne über Kopf auswechseln*“ zu können.

Dabei können die Probanden auf einer Skala von *möglich (1)* bis *unmöglich (5)* ankreuzen (SAR 1996). Anhand eines Summenscores wird der Proband den D.O.T-Arbeitsbelastungskategorien zugeordnet (vgl. Tab. 8-2).

Arbeitsbelastungsniveau (auf Basis der D.O.T-Kategorien)	Heben (max./selten pro Tag)	PACT-Score
Sitzend / Sehr leicht	5 kg	100 - 110
Leicht	5 – 10 kg	125 – 135
Mittel	10 – 25 kg	165 – 175
Schwer	25 – 45 kg	180 – 190
Sehr schwer	> 45 kg	> 195

**Tab. 8-2: Einteilung des PACT-Scores nach Arbeitsbelastungsniveau und Hebelbelastungen pro Tag (SAR 1996).**

### 8.3.3 Berechnungskoeffizient

Zur Überprüfung der Interraterreliabilität wird der zufallskorrigierte Übereinstimmungskoeffizient „Kappa“ angewendet. Dieser gilt als strenges Maß in der Anwendung von zwei Ratern, wenn diese unabhängig voneinander die gleichen Objekte anhand von Categoriesystemen beurteilen (Wirtz 2004; Bortz/Lienert 2003, 286; Hinderer/Hinderer 1998; Landis/Koch 1977). Das Kappa-Maß ist dabei sowohl für nominale als auch ordinale Daten anwendbar und als Reliabilitätsmaß von Ratingdaten akzeptiert (Wirtz/Caspar 2002, 41; Innes/Straker 1999a).

In Tabelle 8-3 ist aufgeführt, wie der Kappa-Wert interpretiert werden kann. Bei einem Kappa-Wert größer .60 liegt für LANDIS und KOCH (1977) eine erhebliche (substantial) und bei mindestens .80 eine fast perfekte Interraterreliabilität vor. Im Gegensatz zu FLEISS und COHEN (1973) akzeptieren die Autoren auch Werte unter .40 als erkennbare Übereinstimmung (Feinstein 2002, 417). Ein Wert von .40 sollte jedoch mindestens vorliegen, um von einer ausreichenden (fair) Raterübereinstimmung sprechen zu können. Dieser Grenzwert für eine *akzeptable* zufallskorrigierte Übereinstimmung findet sich in beiden Interpretationen (vgl. Tab. 8-3) und wird auch durch andere Autoren aufgeführt. Diese weisen ergänzend darauf hin, den Kappa-Wert grundsätzlich vor dem Hintergrund der zu ratenden Merkmale zu interpretieren und durch weitere alternative Methoden die Zuverlässigkeit der Raterbeurteilung zu berechnen (Wirtz/Caspar 2002, 59; Bakeman/Gottman 1997, 66).

Interpretation	Kappa-Wert (Landis/Koch 1977)	Interpretation	Kappa-Wert (Fleiss/Cohen 1973)
Almost Perfect	.8 bis 1.0	Excellent	.75 bis 1.0
Substantial	.6 bis .8	Fair to Good	.4 bis .75
Moderate	.4 bis .6		
Fair	.2 bis .4	Poor	.0 bis - 1
Slight	0 bis .2		
Poor	- 1 bis .0		

Tab. 8-3 Kappa-Werte und entsprechende Interpretation der Autoren (Feinstein 2002, 417).

### **Gewichteter Kappa-Koeffizient**

Die ordinale Profilwerteskala ermöglicht zudem die Berechnung des gewichteten Kappa-Koeffizienten (Wirtz/Caspar 2002, 79; Schreiber et al. 1999; Hinderer/Hinderer 1998). Dieser gewichtet die Raterurteile, damit die vorliegenden *Diskonkordanzen* nach ihrer Schwere der Nichtübereinstimmung analysiert werden können (Bortz/Lienert 2003, 296ff). Diskonkordante Urteile zweier Rater, bei denen beispielweise Rater A für ein Fähigkeitsmerkmal den Profilwert 1 und Rater B für dasselbe Fähigkeitsmerkmal den Profilwert 4 vergibt, wiegen schwerer, als wenn beispielsweise eine Diskonkordanz beider Raterurteile von „nur“ einem Profilwert (z.B. Rater 1 = PW 1 und Rater 2 = PW2). Für die Analyse werden Diskrepanzgewichte festgelegt, damit größere Differenzen bei der Beurteilung strenger berücksichtigt werden, als geringe Unterschiede (Bortz/Lienert 2003, 296ff).

Der *gewichtete* Kappa-Koeffizient, wird auch als Reliabilitätsmaß analog zur ICC (Intraklassenkorrelation) verwendet, wenn die Ratingskala mindestens Ordinalniveau aufweist (Hinderer/Hinderer 1998; Fleiss/Cohen 1973). Dadurch kann er zur vertiefenden Analyse der Interraterreliabilität im ETI Assessment herangezogen werden.

#### 8.3.4 Probandenbeschreibung

Die beurteilten Studienteilnehmer gehören einer Grundgesamtheit an, die aufgrund ihrer chronischen Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat im Rahmen medizinisch-beruflicher Rehabilitation und sozialmedizinischer Leistungsbeurteilung die Zielgruppe für eine Beurteilung mit ERGOS und / oder IMBA darstellen (Innes/Straker 2002; Schian/Kaiser 2000; Schreiber et al. 2000).

### **Inklusionskriterien**

- Die Probanden verfügen über zumindest *sprachlich / kommunikative Grundfertigkeiten* in der Landessprache Deutsch, um die bildlichen und akustischen Anweisungen durch das ERGOS-System sowie die Anweisungen des Assessmentleiters verstehen und beantworten zu können.

- Zum Untersuchungszeitpunkt sind die Probanden zwischen *18 und 55 Jahre* alt und befinden sich somit im erwerbsfähigen Alter, wodurch der Einsatz des ERGOS-Verfahrens seine Rechtfertigung findet.
- Es liegen chronische Beschwerden im Bereich der *Diagnosegruppen* ‚*Rücken*‘ und / oder ‚*Gelenk(e)*‘ vor.
- Im Anschluss an eine direkt im Vorfeld der ERGOS-Untersuchung durchgeführte ärztliche Untersuchung erhielten die Probanden die ärztliche Freigabe zur Durchführung der ERGOS-Untersuchung.
- Die Probanden hatten in den vergangenen Jahren mindestens einen *Tätigkeitsabbruch* aufgrund gesundheitsbedingter Beschwerden der o.g. Diagnosenbereiche. Dies meint die gesundheitsbedingte Unterbrechung oder Beendigung einer zuletzt ausgeübten Tätigkeit verbunden mit einer längeren Phase von Arbeitsunfähigkeit<sup>18</sup>. An die Unterbrechung oder Beendigung kann sich eine Weiterführung der Tätigkeit, eine durch Kostenträger der Rehabilitation geförderte Umschulung oder eine berufliche Orientierungsphase angeschlossen haben.

---

<sup>18</sup> Mind. 28 Tage episodisch bzw. 90 Tage kumulativ im Jahr vor der Untersuchung.

## 8.4 Ergebnis der ETI Überprüfung

Zur Auswertung wurden die Programme SPSS 12.0 sowie das „Share-Ware“ Programm „R - Version 2.2.2005-12-19“ (Hornig 2005) herangezogen (vgl. Anhang E).

### 8.4.1 Deskriptive Beschreibung der getesteten Probanden

Im Rahmen der Untersuchung werden von beiden Ratern 61 Probanden beurteilt. Insgesamt können 15 (24,6%) Frauen und 46 (75,4%) Männer im Alter von 23 bis 54 Jahren in die Studie aufgenommen werden. Das Durchschnittsalter beträgt 40,2 Jahre.

Die Probanden rekrutieren sich zu 26,2 Prozent aus der ambulanten medizinischen Rehabilitation. 23% der Studienteilnehmer sind in einer Umschulungsmaßnahme<sup>19</sup> und ca. 51% befinden sich zum Untersuchungszeitpunkt in einer beruflichen Orientierungsphase<sup>20</sup> (vgl. Tab. 8-4).

	Häufigkeit	Gültige Prozente
amR	16	26,2
U	14	23,0
bN	31	50,8
Gesamt	61	100,0

**Tab. 8-4: Verteilung der Gruppe „ambulante medizinische Rehabilitation“ (amR), „Umschulung“ (U) und „berufliche Neuorientierung“ (bN).**

<sup>19</sup> Umschulung in einem Berufsförderungswerk.

<sup>20</sup> Berufliche Wiedereingliederungs- oder Integrationsmaßnahme oder Berufsfindungsmaßnahme.

## Diagnosen

Die Probanden (n=61) weisen als Hauptdiagnose zum Untersuchungszeitpunkt in 62,3% der Fälle chronische rückenassoziierte Beschwerden auf. Die verbleibenden 37,7% der Probanden haben eine an den verschiedenen Extremitäten des Körpers lokalisierte Beschwerdesymptomatik. Dabei sind chronische Kniebeschwerden im Vergleich zu den anderen Extremitätenbeschwerden mit 21,3% der Gesamtgruppe am häufigsten (vgl. Abb. 8-2).

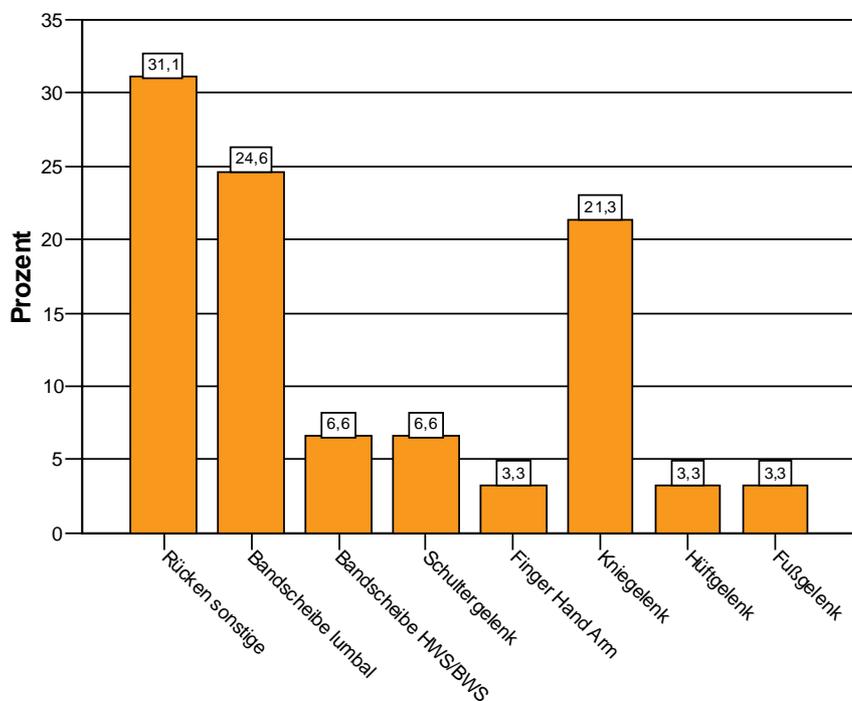


Abb. 8-2 Prozentuale Verteilung der chronischen Erkrankungen (Hauptdiagnosen) der teilnehmenden Probanden (n=61).

### Legende:

Rücken sonstige  
Bandscheibe lumbal  
Bandscheibe HWS/BWS  
Schultergelenk  
Finger Hand Arm  
Kniegelenk  
Hüftgelenk  
Fußgelenk

### Aktuelle Beschwerdesymptomatik (ICD-10-Code)

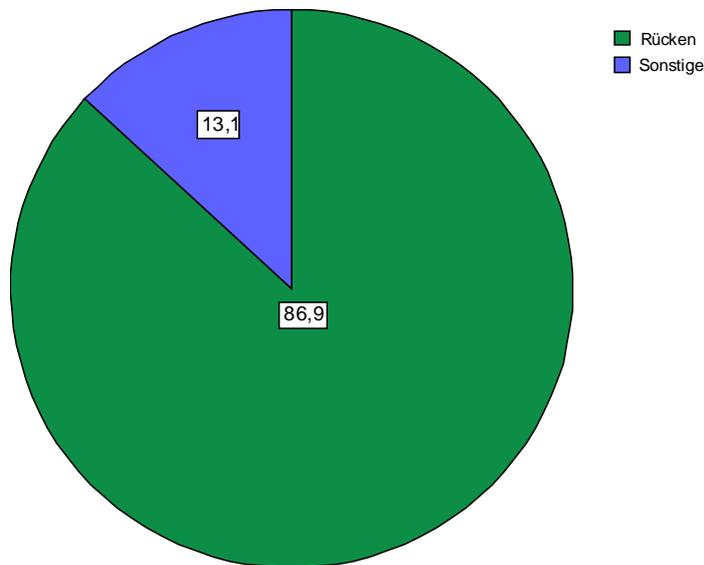
Unspezifische Rückenschmerzen (M40, M51 M53, M54)  
Gesicherter lumbaler Bandscheibenschaden (M51, M54)  
Gesicherter cervicaler oder thorakaler Bandscheibenschaden (M50)  
Schulterbeschwerden (M19, M75, M79)  
Beschwerden in Arm, Hand oder Fingern (M25, M77)  
Kniebeschwerden (M17, M22, M23, M25, S81)  
Hüftgelenksbeschwerden (M16, M21)  
Fußgelenksbeschwerden (Q66, S62)

In ca. 85% der Fälle liegt bei den inkludierten Probanden (n=61) mindestens eine weitere, den Stütz- und Bewegungsapparat betreffende, chronifizierte Zweitdiagnose vor. Die Verteilung dieser Zweitdiagnosen ist in Tabelle 8-5 dargestellt. Dabei fällt auf, dass mehr als die Hälfte (52,5%) aller Probanden auch eine rückenassoziierte Zweitdiagnose (*Rücken sonstige* oder *lumbaler Bandscheibenschaden*; vgl. Tab. 8-5) aufweisen.

Zweitdiagnosen	Häufigkeit	Gültige Prozente
keine	9	14,8
Rücken sonstige	20	32,8
Bandscheibe lumbal	12	19,7
Schultergelenk	3	4,9
Finger Hand Arm	2	3,3
Kniegelenk	8	13,1
Hüftgelenk	2	3,3
Sonstiges	4	6,6
Psychosozial	1	1,6
Gesamt	61	100,0

Tab. 8-5: Häufigkeit vorliegender Zweitdiagnosen der inkludierten Probanden (n=61).

Bei einer genaueren Betrachtung der Nebendiagnosen von Probanden mit der Hauptdiagnose im Bereich der *Extremitäten* (n=23) wird deutlich, dass bei ca. 65% zum Untersuchungszeitpunkt als weitere Diagnose auch eine rückenassoziierte Beschwerdesymptomatik vorliegt. Bei den Probanden mit Rückenbeschwerden (n=38) treten in ca. 45% der Fälle zusätzlich diagnostizierte Beschwerden der oberen oder unteren Extremitäten auf. Insgesamt treten bei fast 87% aller inkludierten Probanden rückenassoziierte Beschwerden auf (vgl. Abb. 8-3).



**Abb. 8-3: Prozentuale Häufigkeit einer vorliegenden Haupt- oder Nebendiagnose *Rücken* in der Probandengruppe (n=61).**

Eine eindeutige Differenzierung zwischen verschiedenen Diagnosegruppen ist somit nicht möglich und verdeutlicht die für die Rehabilitation chronischer Erkrankungen an Stütz- und Bewegungsapparat typische Komplexität chronifizierter Beschwerdebilder (Gerdes/Weis 2000). Die geratete Probandenstichprobe kann somit als Stichprobe für Fragestellungen zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit bei Personen mit muskuloskelettalen Erkrankungen herangezogen werden.

### **Verausgabungsbereitschaft**

Bei insgesamt 58 Probanden (95,1%) liegt ein ausgefüllter und gültiger AVEM Fragebogen vor, in drei Fällen wurde dieser nicht beantwortet. In Tabelle 8-6 sind die Prozentränge und die Zuordnung zur *niedrigen*, *durchschnittlichen* und *hohen* Verausgabungsbereitschaft aufgeführt (Schaarschmidt/Fischer 1996)<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Prozentränge nach SCHAARSCHMIDT/FISCHER (1996, 30ff): < 23 Prozent = niedrige Verausgabungsbereitschaft; 24 bis 77 Prozent = durchschnittliche Verausgabungsbereitschaft; > 77 = hohe Verausgabungsbereitschaft.

Verausgabungsbereitschaft		Häufigkeit	Gültige Prozenzte
Gültig	niedrige	13	22,4
	durchschnittliche	29	50,0
	hohe	16	27,6
	Gesamt	58	100,0

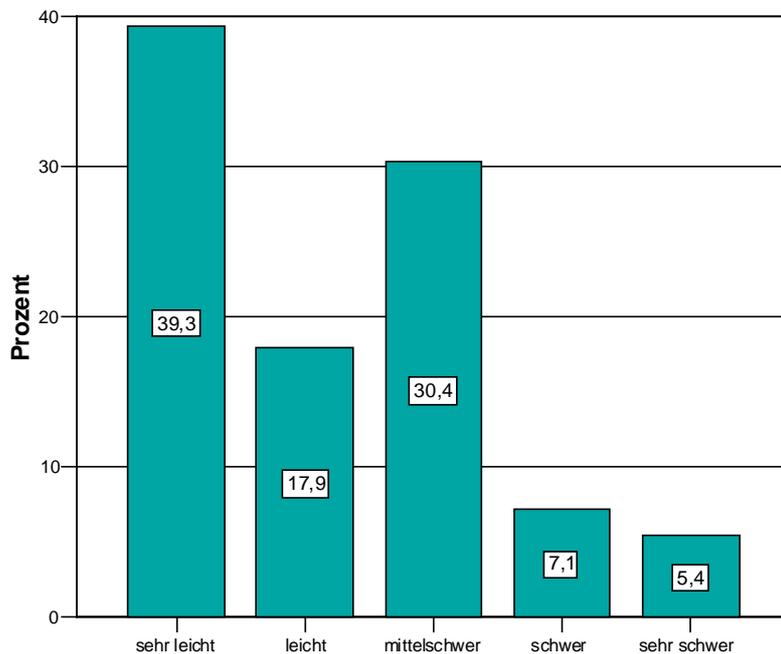
Tab. 8-6: Zuordnung der Probanden (n=58) anhand der AVEM-Prozentränge (Schaarschmidt/Fischer 1996, 30ff).

Die Probanden weisen in fast einem Viertel der Fälle (22,4%) eine *niedrige* Bereitschaft auf, sich arbeitsspezifisch zu verausgaben. Die verbleibenden 77,6 Prozent charakterisiert eine *durchschnittliche* (50%) bzw. *hohe* Verausgabungsbereitschaft (27,6%, vgl. Tab. 8-6).

### Selbsteinschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Bei 56 Probanden (91,8%) liegt ein ausgefüllter und gültiger PACT Fragebogen vor. In fünf Fällen wurde dieser nicht beantwortet.

Die in Abbildung 8-4 dargestellte Einteilung anhand der D.O.T-Belastungskategorien zeigt, dass sich die Probanden zum überwiegenden Teil als körperlich wenig belastbar einschätzen. Über die Hälfte der Probanden (57,2%) beurteilt die eigene körperliche Leistungsfähigkeit mit *sehr leicht* (39,3%) und *leicht* (17,9%). Annähernd ein Drittel der Befragten schätzt die eigene Leistungsfähigkeit mit *mittelschwer* (30,4%) ein und nur 12,5% beurteilen ihre körperliche Belastbarkeit mit *schwer* bzw. *sehr schwer* (vgl. Abb. 8-4).



**Abb. 8-4: Selbsteinschätzung der Probanden (n=56) zu den eigenen körperlichen Fähigkeiten operationalisiert durch die D.O.T Belastungskategorien (SAR 1996).**

#### 8.4.2 Interraterreliabilität der ETI Merkmale

Die Interraterreliabilität für insgesamt 28 Fähigkeitsmerkmale wird durch den berechneten *Kappa-Koeffizienten*  $k$  dargestellt<sup>22</sup>.

Als *guter* Kappa-Wert wird vor dem Hintergrund der Ausführungen in Kapitel 8.3.3 ein Wert von  $k=.60$  bis  $k=.74$  gefordert. Eine *sehr gute* Interraterreliabilität liegt vor, wenn Kappa den Wert  $k=.75$  bis  $k=1.0$  erreicht. Da ein Kappa-Wert von mindestens  $k=.40$  eine *akzeptable* Raterübereinstimmung beschreibt, wird dieser Wert zur Bestätigung der Signifikanz als untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls<sup>23</sup> für alle ETI Merkmale gefordert.

<sup>22</sup> Das Programm wurde von Dr. Martin Hellmich am Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie der Universität zu Köln auf Basis der Berechnungsformel von BORTZ und LIENERT (1998, 278f) programmiert (vgl. Anhang E).

<sup>23</sup> Durch die Berechnung der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls kann festgestellt werden, „ob die Reliabilität eine bestimmte Schranke nicht unterschreitet“ (Holle 1995, 52).

Auf Basis der im vorliegenden Abschnitt dargestellten Ergebnisse werden die gewonnenen Erkenntnisse in den Kapiteln 9 und 10 zunächst diskutiert, bevor konkrete Schlussfolgerungen formuliert werden, die u.a. in die Darstellung der Endversion des ETI Assessments münden.

#### 8.4.2.1 Physische Merkmale

Im Folgenden sind in tabellarischer Form für alle *physischen Merkmale* die Anzahl der getesteten Probanden (n), der Kappa-Wert (k), die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) sowie die Skalenbreite der ETI Profilwerte (PW) aufgeführt. In Kapitel 8.4.2.2 sind diese Angaben entsprechend für die *Schlüsselqualifikationen* dargestellt.

#### Körperfortbewegung

In das ETI Assessment sind sieben Fähigkeitsmerkmale zur *Körperhaltung* aufgenommen und auf ihre Interraterreliabilität hin überprüft (vgl. Tab. 8-7).

ETI Körperhaltung	n	k	uCI	PW
Sitzen	n=60	.660	.439	4
Stehen	n=61	.618	.425	4
Knien	n=61	.845	.709	6
Hocken	n=61	.799	.658	6
Bücken	n=61	.763	.594	6
Arme in Zwangshaltung (in Vorhalte)	n=61	.659	.423	4
Arme in Zwangshaltung (über Kopf)	n=61	.639	.461	4

**Tab. 8-7: Ergebnisübersicht zur Interraterreliabilität (k) der Körperhaltung in ETI unter Angabe der getesteten Probanden (n), der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) und der Anzahl der Profilwerte (PW).**

Die Merkmale *Sitzen*, *Stehen*, *Arme in Zwangshaltung-in Vorhalte* und *Arme in Zwangshaltung-über Kopf* weisen eine *gute* Interraterreliabilität auf. Die ETI-Fähigkeiten *Knien*, *Hocken* und *Bücken* zeigen eine *sehr gute* Interraterreliabilität. Alle sieben Merkmale erfüllen das Signifikanzkriterium  $uCI \geq .40$  für die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls (vgl. Tab. 8-7).

### Körperfortbewegung

Zwei Fähigkeitsmerkmale zur *Körperfortbewegung* sind ins ETI Assessment aufgenommen und anhand von 61 gerateten Probanden auf ihre Interraterreliabilität überprüft worden. Im Ergebnis weisen die Merkmale eine *gute* Interraterreliabilität auf. Beide Merkmale erfüllten das Signifikanzkriterium  $uCI \geq .40$  für die untere Grenze des 95% Konfidenzintervall (vgl. Tab. 8-8).

ETI Körperfortbewegung	n	k	uCI	PW
Gehen	n=61	.700	.552	6
Steigen	n=61	.673	.538	6

Tab. 8-8: Ergebnisübersicht zur Interraterreliabilität (k) der Körperfortbewegungen in ETI unter Angabe der gerateten Probanden (n), der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) und der Anzahl der Profilwerte (PW).

### Körperteilbewegung

Sieben Fähigkeitsmerkmale zur *Körperteilbewegung* sind ins ETI Assessment aufgenommen und auf ihre Interraterreliabilität hin überprüft worden. Bis auf die beiden Merkmale *Armbewegungen - Reichen über Kopf* und *Bein- Fußbewegungen* mit einem *guten* Kappa-Wert weisen alle Merkmale dieses Komplexes eine *sehr gute* Interraterreliabilität auf. Alle sieben erfüllen das Signifikanzkriterium  $uCI \geq .40$  für die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls (vgl. Tab. 8-9).

ETI Körperteilbewegung	n	k	uCI	PW
Kopf/Halsbewegungen	n=61	.945	.741	4
Rumpfbewegungen	n=35	.848	.628	6
Armbewegungen (Reichen über Kopf)	n=60	.674	.541	6
Armbewegungen (Drehen des Unterarmes)	n=61	.801	.632	6
Hand-/ Fingerbewegungen (Handkraft)	n=59	.884	.680	6
Hand-/ Fingerbewegungen (Pinzettengriff)	n=59	.940	.748	6
Bein-/ Fußbewegungen	n=61	.727	.560	6

Tab. 8-9: Ergebnisübersicht zur Interraterreliabilität (k) der Körperteilbewegungen in ETI unter Angabe der gerateten Probanden (n), der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) und der Anzahl der Profilwerte (PW).

### Anmerkungen zum Merkmal *Rumpfbewegung*

Das Merkmal *Rumpfbewegung* (Detailmerkmal *Bücken/Aufrichten*) wies nach Auswertung der Ergebnisse lediglich einen Kappa-Wert von  $k=.56$  und somit keine gute Interraterreliabilität auf. Die Rückmeldungen der Rater führten zu dem Ergebnis, dass die operationale Beschreibung des Merkmals nicht die in Kapitel 7.2.1 aufgestellten und geforderten Anforderungen erfüllten. Insbesondere die Voraussetzung der eindeutigen Zuordnung des *Relevanten Ereignisses* lag nicht vor, da sich die Aufgabe zur *Rumpfbewegung* an Panel 4 bei den Profilwerten 1 und 2 jeweils auf *Relevante Ereignisse* an Panel 2 oder 3 - und sich somit auch auf andere Aufgabenstellungen im Rahmen der ERGOS-Untersuchung bezog. Die Beurteilung der Fähigkeit *Rumpfbewegung* war demnach systematisch durch andere Aktivitäten beeinflusst. Deshalb wurden die operationalen Beschreibungen überarbeitet und im Rahmen einer videogestützten Analyse nochmals von beiden Ratern beurteilt. Beide Rater erhielten von Probanden, die während der ERGOS-Testung videografiert wurden, ein Video ( $n=35$ )<sup>24</sup>, die entsprechenden ERGOS-Daten sowie die eigenen Protokollierungen, die während der ERGOS-Untersuchung gemacht wurden. Auf dieser Informationsgrundlage sollten beide Rater die Fähigkeit *Rumpfbewegungen* erneut beurteilen. Das Ergebnis von  $k = .85$  bestätigt diese Maßnahme und ermöglicht die Integration der überarbeiteten Operationalisierung des Merkmals *Rumpfbewegung* in das ETI Assessment. Alte und neue Beschreibungen des Merkmals *Rumpfbewegung* sind in Anhang B.3 aufgeführt.

### **Komplexe Merkmale**

Insgesamt sieben *Komplexe Merkmale* sind in das ETI Assessment aufgenommen und auf ihre Interraterreliabilität hin überprüft worden. Bis auf die Merkmale *Physische Ausdauer* und *Gleichgewicht*, die als Ergebnis eine *gute* Interraterreliabilität haben, weisen die übrigen Merkmale eine *sehr gute* Interraterreliabilität auf. Alle sieben Fähigkeitsmerkmale erfüllen das Signifikanzkriterium  $uCI \geq .40$  für die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls (vgl. Tab. 8-10).

---

<sup>24</sup> Die Einwilligung zur Verwendung der Videos im Rahmen des Vorhabens lag vor.

<b>ETI Komplexe Merkmale</b>	<b>n</b>	<b>k</b>	<b>uCI</b>	<b>PW</b>
Heben	n=61	.895	.740	6
Tragen	n=61	.789	.648	6
Schieben	n=61	.836	.684	6
Ziehen	n=61	.748	.590	6
Physische Ausdauer	n=61	.601	.447	6
Gleichgewicht	n=61	.693	.541	6
Feinmotorik	n=59	.761	.606	6

**Tab. 8-10: Ergebnisübersicht zur Interraterreliabilität (k) der komplexen ETI Merkmale unter Angabe der gerateten Probanden (n), der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) und der Anzahl der Profilwerte (PW).**

#### 8.4.2.2 Schlüsselqualifikationen

Fünf Schlüsselqualifikationen sind ins ETI Assessment aufgenommen und auf ihre Interraterreliabilität hin überprüft worden. Da in der vorliegenden Studie ein unterer Kappa-Wert von mindestens  $k = .60$  als Bedingung für die zur Aufnahme in das ETI Assessment gefordert wird, erfüllt im Ergebnis keines der Merkmale die Aufnahme-kriterien für ETI. Dies wird durch die Betrachtung der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls bestätigt: keines der Merkmale erreicht den geforderten Wert von  $k = .40$  (vgl. Tab. 8-11).

<b>ETI Schlüsselqualifikationen</b>	<b>n</b>	<b>k</b>	<b>uCI</b>	<b>PW</b>
Antrieb	n=60	-.093	-.313	3
Auffassung	n=61	.415	.153	3
Ausdauer	n=60	.344	.167	3
Konzentration	n=61	.530	.302	3
Lernen / Merken	n=60	.411	.199	3

**Tab. 8-11: Ergebnisübersicht zur Interraterreliabilität (k) der ETI Schlüsselqualifikationen unter Angabe der gerateten Probanden (n), der unteren Grenze des 95% Konfidenzintervalls (uCI) und der Anzahl der Profilwerte (PW).**

Sämtliche der in die vorliegende Studie vorläufig aufgenommenen psychologischen Merkmale erfüllen somit nicht die Mindestanforderungen zur abschließenden Aufnahme in ETI. Offensichtlich liegt für die Erfassung dieser psychischen Fähigkeiten durch das ETI Assessment keine ausreichende Beurteilungsbasis vor, um ein zuverlässiges Urteil abgeben zu können.

Als Konsequenz werden die Schlüsselqualifikationen im Weiteren aus dem ETI Assessment ausgeschlossen und nicht in die vertiefende Überprüfung zur Interraterreliabilität des ETI Assessments einbezogen. Die Kreuztabellen aller fünf Merkmale finden sich in Anhang D.

#### 8.4.2.3 Sicherheit und Bemerkungen

Im Rahmen der Beurteilung durch die beiden Rater wurde ermittelt, wie sicher diese in der Vergabe der Profilwerte sind. Darüber hinaus bestand für die Rater die Möglichkeit, Bemerkungen zur Vergabe zu protokollieren. Im Fall einer unsicheren Beurteilung war dies obligat (vgl. Kap. 8.3.1).

Die Auswertung hinsichtlich der *Sicherheit* bei der Urteilsabgabe hat ergeben, dass bei sämtlichen ETI Merkmalen lediglich in 2,1% (Rater A) bzw. 1,5% (Rater N) der Fälle Unsicherheit bei der Beurteilung auf Seiten der Rater besteht. Demnach sind *Bemerkungen* im Mittel auch nur in ca. 5% der Fälle durch die Rater protokolliert.

Eine Ausnahme stellt das Merkmal *physische Ausdauer* dar, dessen Einschätzung von Rater N in ca. 13% und von Rater A in ca. 26% der Fälle unsicher beurteilt ist. Eine Bemerkung ist in ca. 38% (Rater A) bzw. ca. 26% (Rater N) der Fälle protokolliert. Da eine Bemerkung bei vorhandener Unsicherheit der Rater in der Beurteilung im Rahmen der Studie gefordert wurde, korreliert dies mit der relativ hohen Anzahl von Fällen, in denen Unsicherheit vorliegt. Hinzukommt, dass durch die operationale Beschreibung für dieses Merkmal eine Bemerkung für den Fall verlangt wird, dass die physische (kardio-pulmonale) Leistungsfähigkeit durch muskuloskelettale Beschwerden beeinflusst wird (vgl. Anhang B.1).

Die Auswertung der Bemerkungen ergibt zudem, dass in drei Fällen eine *ärztliche Vorgabe* dazu führt, dass eine Aufgabenstellungen vor Erreichen der aufgabenspezifischen Leistungsfähigkeit abgebrochen werden musste.

In einem Fall hatte der untersuchende Arzt vorgegeben, dass aufgrund der Diagnosen, der Proband nur max. 20kg heben und tragen durfte; in einem weiteren Fall war die Maximalbelastung auf 15kg festgelegt. Im dritten Fall sollte bei einem situativen Pulswert von mehr als 140 Schlägen in der Minute die Aufgabensimulation unterbrochen werden. Die ärztlichen Anweisungen waren beiden Ratern bekannt und wurden von diesen beachtet.

#### 8.4.2.4 Überprüfung der Diskonkordanz

Im Rahmen der Studie wird vertiefend geprüft, ob die Beurteilerübereinstimmung auch dann vorliegt, wenn Diskonkordanzgewichte festgelegt werden (vgl. Kap. 8.3.3). In Tabelle 8-12 ist das gewichtete Kappa ( $k_w$ ) im Vergleich zum ungewichteten  $k$  für ETI dargestellt.

Sämtliche aufgeführten Fähigkeitsmerkmale weisen auch für das gewichtete  $k_w$  eine *gute* bis *sehr gute* Interraterreliabilität auf. Der  $k_w$ -Wert ist in den meisten Fällen nochmals geringfügig besser bzw. fast identisch mit den  $k$ -Werten. Die Operationalisierungen des ETI Assessments sind somit auch beständig gegenüber einer differentiellen Gewichtung der Profilwerte. Eine Verschlechterung der gewichteten Kappa-Werte hätte bedeutet, dass starke Diskonkordanzen in der Beurteilung der Rater vorgelegen hätten. Dies ist für die analysierten ETI Fähigkeitsmerkmale jedoch ausweislich der Ergebnisse gerade nicht der Fall (vgl. Tab. 8-12). Die Reliabilität der untersuchten Merkmale wird bestätigt.

<b>ETI Merkmale Körperhaltung</b>	<b>k</b>	<b>k<sub>w</sub></b>
Sitzen	.660	.698
Stehen	.618	.707
Knien	.845	.854
Hocken	.799	.839
Bücken	.763	.764
Arme in Zwangshaltung (in Vorhalte)	.659	.659
Arme in Zwangshaltung (über Kopf)	.639	.750
<b>ETI Merkmale Körperfortbewegung</b>	<b>k</b>	<b>k<sub>w</sub></b>
Gehen	.700	.758
Steigen	.673	.791
<b>ETI Merkmale Körperteilbewegung</b>	<b>k</b>	<b>k<sub>w</sub></b>
Kopf/Halsbewegungen (Überstrecken)	.945	.957
Rumpfbewegungen (wiederholende Rumpfbeuge)	.848	.882
Armbewegungen (beidhändiges Reichen über Kopf)	.674	.804
Armbewegungen (Drehen des Unterarmes)	.801	.795
Hand/Fingerbewegungen (Handkraft)	.884	.900
Hand/Fingerbewegungen (Pinzettengriff)	.940	.948
Bein/Fußbewegungen	.727	.712
<b>ETI Merkmale Komplexe Merkmale</b>	<b>k</b>	<b>k<sub>w</sub></b>
Heben (dynamisch)	.895	.929
Tragen	.789	.843
Schieben (statisch)	.836	.857
Ziehen (statisch)	.748	.751
Physische Ausdauer	.601	.582
Gleichgewicht (dynamisch)	.693	.773
Feinmotorik (Handgeschicklichkeit)	.761	.793

**Tab. 8-12: Vergleich gewichtetes Kappa ( $k_w$ ) und ungewichtetes Kappa ( $k$ ).**

#### 8.4.2.5 Effekt unterschiedlicher Grundwahrscheinlichkeiten

Im Rahmen der Studie wird desweiteren geprüft, inwieweit die Raterurteile unterschiedliche Grundwahrscheinlichkeiten aufweisen. *„Diese Vorgehensweise ist wichtig, um Nichtübereinstimmungen zu differenzieren und in Folge dessen Ansatzpunkte zur Verbesserung der Übereinstimmung identifizieren zu können“* (Wirtz/Caspar 2002, 102f; Greve/Wentura 1991, 99).

Anhand des Wilcoxon-Tests wurde überprüft, ob und inwieweit signifikante Unterschiede im Raterverhalten vorliegen (vgl. Tab. 8-13).

ETI Merkmal	p	ETI Merkmal	p
Sitzen	0,157	Armbewegung – Drehen Unterarm	1
Stehen	0,527	Hand, Greifen (Faustgriff)	1
Knien	0,666	Finger, Pinzettengriff	0,317
Hocken	0,584	Bein/Fußbewegungen	0,072
Geneigt / Gebückt	0,851	Heben	0,257
Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte	0,317	Tragen	0,357
Arme in Zwangshaltung – über Kopf	0,248	Schieben	0,014
Gehen	0,083	Ziehen	0,004
Steigen	0,059	Physische Ausdauer	0,019
Kopf/Halsbewegungen	0,317	Gleichgewicht	0,448
Rumpfbewegungen	0,108	Feinmotorik	0,103
Armbewegung - Reichen über Kopf/Schulter	0,039		

**Tab. 8-13: Signifikanz der Raterurteile bezogen auf den Effekt der unterschiedlichen Grundwahrscheinlichkeiten (grau hinterlegte Merkmale weisen einen signifikanten Raterunterschied auf).**

Es kann festgehalten werden, dass bei den in Tabelle 8-13 aufgeführten ETI Merkmalen in *vier Fällen* ein signifikanter Unterschied in der Randsummenverteilung der beiden Rater vorliegt. Im Folgenden werden diese ETI Merkmale und deren Profilwertbeurteilungen durch die beiden Rater anhand der Kreuztabellen detailliert wiedergegeben.

### **Armbewegung – beidhändiges Reichen über Kopf**

Das Merkmal *Armbewegung (beidhändiges Reichen über Kopf)* ist durch eine 6er Profilwerteskala operationalisiert, die von beiden Ratern vollständig genutzt wurde. In Tabelle 8-14 ist die Profilwertvergabe der beiden Rater für die gerateten Probanden (n=60) aufgeführt.

Armbewegung – beidhändiges Reichen über Kopf ( $k=67$ )		Rater N						Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW0	2	1	0	0	0	0	3 5,0%
	PW 1	0	4	1	0	0	0	5 8,3%
	PW 2	0	0	27	1	0	0	28 46,7%
	PW 0	0	0	7	1	0	0	8 13,3%
	PW 4	0	0	2	1	8	0	11 18,3%
	PW 5	0	0	0	0	0	5	5 8,3%
Gesamt		2 3,3%	5 8,3%	37 61,7%	3 5,0%	8 13,3%	5 8,3%	60 100,0%

Tab. 8-14: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Armbewegung – beidhändiges Reichen über Kopf*.

Bei der Beurteilung dieses Merkmals fällt auf, dass zwischen den Ratern ein systematischer Unterschied in der Beurteilung von PW 2 und PW 3 vorliegt. Während Rater A in acht Fällen den Profilwert 3 (durchschnittliche Fähigkeit) ratet, nimmt Rater N nur in drei Fällen diese Fähigkeit an. Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass Rater N hier grundsätzlich eher zu einem geringeren Wert (PW 2) tendiert (Signifikanter Raterunterschied  $p=0,039$ ).

### Schieben und Ziehen (statisch)

Die Merkmale *Schieben* und *Ziehen (statisch)* sind durch eine 6er Profilwerteskala operationalisiert, die bis auf den Profilwert 0 von beiden Ratern vollständig genutzt wurde. Tabelle 8-15 und Tabelle 8-16 geben die Profilwertvergabe der beiden Rater für die gerateten Probanden ( $n=61$ ) wieder.

Schieben ( $k=.84$ )		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	2	1	0	0	0	3 4,9%
	PW 2	0	15	4	1	1	21 34,4%
	PW 3	0	0	9	0	0	9 14,8%
	PW 4	0	0	0	25	0	25 41,0%
	PW 5	0	0	0	0	3	3 4,9%
Gesamt		2 3,3%	16 26,2%	13 21,3%	26 42,6%	4 6,6%	61 100,0%

Tab. 8-15: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Schieben* – *statisch*.

Ziehen ( $k=.75$ )		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	1	0	0	0	0	1 1,6%
	PW 2	0	12	4	6	0	22 36,1%
	PW 3	0	0	7	0	0	7 11,5%
	PW 4	0	0	0	28	0	28 45,9%
	PW 5	0	0	0	0	3	3 4,9%
Gesamt		1 1,6%	12 19,7%	11 18,0%	34 55,7%	3 4,9%	61 100,0%

Tab. 8-16: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Ziehen* – *statisch*.

Bei beiden Merkmalen fällt ein systematischer Raterunterschied auf:

während Rater A in 34,4% der Fälle eine geringe Fähigkeit beim *Schieben* (PW 2) ratet, beurteilt Rater N nur in 26,2% der Fälle eine geringe Fähigkeit (vgl. Tab. 8-15). Auffällig ist dabei, dass die Raterdifferenzen fast ausschließlich dann auftreten, wenn Rater A zu PW 2 tendiert, wohingegen Rater N in diesen Fällen offensichtlich PW 3 für zutreffend hält (signifikanter Raterunterschied  $p=0,014$ ).

Beim statischen *Ziehen* ist der Raterunterschied noch deutlicher (hochsignifikant  $p=0,004$ ). Während Rater A in 36,1% der Fälle eine geringe Fähigkeit beim Ziehen (PW 2) ratet, beurteilt Rater N nur in 19,7% der Fälle eine geringe Fähigkeit. Rater N tendiert offensichtlich seltener dazu, bei dieser Aufgabe ein *Relevantes Ereignis* wahrzunehmen (vgl. Tab. 8-16).

### Physische Ausdauer

Das Merkmal *physische Ausdauer* ist durch eine 6er Profilverteskala operationalisiert, von der die Rater die Profilverte 1 bis 4 genutzt haben. In Tabelle 8-17 ist die Profilvertevergabe der beiden Rater für alle Probanden ( $n=61$ ) aufgeführt.

Physische Ausdauer ( $k=.60$ )			Rater N				Gesamt
			PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
Rater A	PW 1	Anzahl	2	0	0	0	2 3,3%
	PW 2	Anzahl	0	6	1	0	7 11,5%
	PW 3	Anzahl	5	5	28	3	41 67,2%
	PW 4	Anzahl	0	1	0	10	11 18,0%
Gesamt		Anzahl	7 11,5%	12 19,7%	29 47,5%	13 21,3%	61 100,0%

**Tab. 8-17: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilvertevergabe (PW) für das Merkmal *Physische Ausdauer*.**

Bei der Raterbeurteilung zur physischen Ausdauer fällt ebenfalls ein systematischer Raterunterschied auf. Während Rater A in 67,2% der Fälle eine durchschnittliche Fähigkeit (PW 3) ratet, beurteilt Rater N in nur 47,5% der Fälle diese Fähigkeit (Differenz ca. 20%,  $p=.019$ ). Den Ergebnissen zufolge (vgl. Tab. 8-17) tendiert Rater N eher dazu, eine sehr geringe oder geringe Fähigkeit zu raten.

#### 8.4.2.6 Profilwertanalyse

Im Rahmen der Studie werden darüber hinaus einzelne ETI Fähigkeitsmerkmale näher analysiert, bei denen *weitere Auffälligkeiten* bei der Profilwertvergabe durch die Rater festgestellt wurden. Zur Analyse dienen die Kreuztabellen der Raterbeurteilungen. Die an dieser Stelle bzw. im vorherigen Kapitel 8.4.2.4 nicht aufgeführten Kreuztabellen finden sich in Anhang C.

Folgende Auffälligkeiten führen zu einer genauere Betrachtung der Profilwertvergabe durch die Rater:

1. Zwei oder mehr Profilwerte der Fähigkeitsskala sind bei keinem der Probanden geratet worden;
2. Es liegen in der überwiegenden Anzahl der Fälle auffällig hohe oder niedrige Beurteilungen bezogen auf eine Fähigkeit vor.

#### Arme in Zwangshaltung (in Vorhalte)

Für die Fähigkeit *Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte* sind nahezu sämtliche Fälle ( $n=61$ ) mit PW 3 (durchschnittlich) beurteilt (96,7%). Von den Ratern wird in keinem Fall der PW 0 (keine Fähigkeit) oder PW 1 (sehr geringe Fähigkeit) vergeben. In nur zwei Fällen ist nichtübereinstimmend der Profilwert 2 (geringe Fähigkeit) beurteilt (vgl. Tab. 8-18).

Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte (k=66)		Rater N		Gesamt
		PW 2	PW 3	
Rater A	PW 2 Anzahl	1	0	1 1,6%
	PW 3 Anzahl	1	59	60 98,4%
Gesamt Anzahl		2 3,3%	59 96,7%	61 100,0%

Tab. 8-18: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Arme in Zwangshaltung- in Vorhalte*.

Zur Vertiefung wird die Gruppe der Probanden mit Schulterbeschwerden analysiert. Schulterbeschwerden gehen oftmals mit erheblichen Beeinträchtigungen beruflicher und alltäglicher Aktivitäten einher (Paternostro-Sluga/Zöch 2004).

Daher liegt die Annahme nahe, dass dementsprechend auch Einschränkungen bei der Aktivität „Arbeiten in Zwangshaltung – Arme in Vorhalte“ an Panel 2 auftreten. Bei den Probanden mit diagnostizierten chronischen Schulterbeschwerden (n=15, Haupt- und Nebendiagnosen) liegt jedoch in keinem der Fälle ein durch die Rater wahrgenommenes *Relevantes Ereignis* vor und alle Probanden erhalten den Profilwert 3.

## Gehen

Das Merkmal *Gehen* (auf der Ebene) ist durch eine 6er Profilwerteskala operationalisiert. In Tabelle 8-19 ist die Profilwertvergabe der beiden Rater für alle Probanden (n=61) aufgeführt.

Gehen ( $k=.70$ )		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1 Anzahl	1	3	0	0	0	4 6,6%
	PW 2 Anzahl	0	5	3	3	0	11 18,0%
	PW 3 Anzahl	0	4	13	0	0	17 27,9%
	PW 4 Anzahl	0	0	0	24	0	24 39,3%
	PW 5 Anzahl	0	0	0	0	5	5 8,2%
Gesamt	Anzahl	1 1,6%	12 19,7%	16 26,2%	27 44,3%	5 8,2%	61 100,0%

**Tab. 8-19: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Gehen*.**

Bis auf PW 0 (keine Fähigkeit) sind alle Profilwerte von beiden Ratern vergeben.

Ca. die Hälfte der Probanden weist den Ratern zufolge eine *hohe* Fähigkeit (PW 4 - Rater A 39% und Rater N 44,3%) oder *sehr hohe* Fähigkeit (Rater A und N 8,2%) bei dem Merkmal *Gehen* auf. Bei den standardisierten MTM-Werten, die zur Beurteilung dieser Profilwerte neben der Beobachtung herangezogen werden, zeigt sich eine besonders positive Leistungsfähigkeit beim *Gehen*.

In der differenzierten Betrachtung unterschiedlicher Diagnosegruppen bestätigte sich dieses Ergebnis unabhängig von der Art der vorliegenden Diagnose.

### Rumpfbewegung

Das Merkmal Rumpfbewegung (wiederholte Rumpfbeuge) ist ebenfalls durch eine 6er Profilverteskala operationalisiert. Aus Tabelle 8-20 lässt sich die Profilverte-  
vergabe der beiden Rater für alle Probanden (n=35) entnehmen.

Rumpfbewegung ( $k=.848$ )			Rater N				Gesamt
			PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
Rater A	PW 1	Anzahl	5	0	0	0	5 14,3%
	PW 2	Anzahl	1	20	1	0	22 62,9%
	PW 3	Anzahl	0	1	5	0	6 17,1%
	PW 4	Anzahl	0	0	0	2	2 5,7%
Gesamt		Anzahl	6 17,1%	21 60,0%	6 17,1%	2 5,7%	35 100,0%

**Tab. 8-20: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilvertevergabe (PW) für das Merkmal Rumpfbewegung.**

Auffällig ist, dass die Rater in annähernd 77% - beide in 27 Fällen - ein *Relevantes Ereignis* beobachteten oder die Aufgabe vor Beendigung abgebrochen wurde. Die Aufgabe provoziert offensichtlich Aktivitätsprobleme bei der Probandenstichprobe. Diese Verteilung erklärt sich durch die körperlichen Einschränkungen der Probanden im Zeitpunkt der Untersuchung.

### Handbewegung (Handkraft)

Das Merkmal Handbewegung (Handkraft) ist durch eine 6er Profilverteskala operationalisiert, die allerdings von beiden Ratern nicht vollständig genutzt wurde. In Tabelle 8-21 ist die Profilvertevergabe für die gerateten Probanden (n=59) aufgeführt. Es fällt auf, dass die Profilverte PW 0 , PW1 sowie PW 5 nicht geratet wurden.

Handkraft ( $k=884$ )			Rater N			Gesamt
			PW 2	PW 3	PW 4	
Rater A	PW 2	Anzahl	5	1	0	6 10,2%
	PW 3	Anzahl	1	24	1	26 44,1%
	PW 4	Anzahl	0	1	26	27 45,8%
Gesamt		Anzahl	6 10,2%	26 44,1%	27 45,8%	59 100,0%

Tab. 8-21: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Handbewegung – Handkraft*.

In der gerateten Probandengruppe liegen nur bei zwei Probanden (3,3%) Beschwerden in der Hand oder den Fingern vor. Auch diese Verteilung der Profilwerte ist vor dem Hintergrund der körperlichen Einschränkungen der Probanden im Zeitpunkt der Untersuchung plausibel.

### Heben (dynamisch)

Das Merkmal *Heben (dynamisch)* ist ebenso durch eine 6er Profilwerteskala operationalisiert, die vollständig von den Ratern ausgeschöpft wurde. In Tabelle 8-22 ist die Profilwertvergabe der beiden Rater für alle Probanden ( $n=61$ ) aufgeführt.

Heben ( $k=.895$ )			Rater N					Gesamt	
			PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	PW 4		PW 5
Rater A	PW 0	Anzahl	1	0	0	0	0	0	1 1,6%
	PW 1	Anzahl	0	12	0	0	0	0	12 19,7%
	PW 2	Anzahl	0	1	32	2	1	0	36 59,0%
	PW 3	Anzahl	0	0	0	3	0	0	3 4,9%
	PW 4	Anzahl	0	0	0	0	8	0	8 13,1%
	PW 5	Anzahl	0	0	0	0	0	1	1 1,6%
Gesamt		Anzahl	1 1,6%	13 21,3%	32 52,5%	5 8,2%	9 14,8%	1 1,6%	61 100,0%

Tab. 8-22: Kreuztabelle (Rater A und Rater N) mit Profilwertvergabe (PW) für das Merkmal *Heben - dynamisch*.

Es fällt auf, dass beide Ratern annähernd Dreiviertel der Probanden (Rater A 70,3%, Rater N 75,4%) mit einer *unterdurchschnittlichen* Fähigkeit, d.h. PW 0, PW 1 oder PW 2 beim *dynamischen Heben* beurteilen. Auch diese Verteilung ist jedoch angesichts der körperlichen Einschränkungen der Probanden im Untersuchungszeitpunkt plausibel (vgl. Kap. 8.4.1).

## 8.5 Beantwortung der Fragestellung

Die Studie hat ergeben, dass im Ergebnis die Profilwerte von 23 IMBA – Fähigkeitsmerkmalen im Rahmen einer ERGOS-Untersuchung durch das ETI Assessment reliabel beurteilt und dokumentiert werden können. Die vorläufig in ETI aufgenommenen reliablen Merkmale sind zur Übersicht in der Tabelle 8-23 zusammenfassend dargestellt.

<b>ETI Merkmale Körperhaltung</b>	<b>ETI Merkmale Körperteilbewegung</b>
Sitzen	Kopf/Halsbewegungen
Stehen	Rumpfbewegungen
Knien	Armbewegungen (Reichen über Kopf/Schulter)
Hocken	Armbewegungen (Drehen des Unterarms)
Bücken	Hand-/Fingerbewegungen (Handkraft)
Arme in Zwangshaltung (in Vorhalte)	Hand-/Fingerbewegungen (Pinzettengriff)
Arme in Zwangshaltung (über Kopf)	Bein-/Fußbewegungen
<b>ETI Merkmale Körperfortbewegung</b>	<b>ETI Merkmale Komplexe Merkmale</b>
Gehen	Heben
Steigen	Tragen
	Schieben
	Ziehen
	Physische Ausdauer
	Gleichgewicht
	Feinmotorik
	<b>ETI Merkmale Schlüsselqualifikationen</b>
	Antrieb*
	Auffassung*
	Ausdauer*
	Konzentration*
	Lernen/Merken*

Tab. 8-23: In ETI reliabel beurteilbare und dokumentierbare IMBA-Fähigkeitsmerkmale (nicht aufgenommene sind mit \* gekennzeichnet).

### 8.5.1 Überprüfung der Nebenthesen

Es soll überprüft werden, ob die Interraterreliabilität durch die Variablen *Verausgabungsbereitschaft* (AVEM-Bogen) oder *Selbstbeurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit* (PACT-Fragebogen) beeinflusst wird (vgl. Kap. 8.2).

Die identifizierten Subgruppen werden dahingehend untersucht, ob die Kappa – Koeffizienten der einzelnen Merkmale einer Subgruppe signifikant unterschiedlich sind. Dazu werden die untere und obere Grenze des 95% Konfidenzintervalls herangezogen. Dadurch lässt sich eine Aussage darüber treffen, ob ein signifikanter Unterschied in der Raterbeurteilung in den untersuchten Untergruppen vorliegt. Ein solcher liegt nicht vor, wenn der Wert 0 im 95% Konfidenzintervall liegt.<sup>25</sup>

Bevor die Signifikanz der Unterschiede bezogen auf die Interraterreliabilität in den Subgruppen analysiert wird, ist eine deskriptive Verteilung der subgruppenspezifischen Charakteristika durch die Variablen Alter und Geschlecht aufgeführt, um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu gewährleisten.

Lediglich eines der 23 ETI-Merkmale (*Arme in Zwangshaltung – in Vorhalte*) kann im Subgruppenvergleich nicht berücksichtigt werden, da eine Berechnung mit der o.g. Formel aufgrund der Verteilung der Profilwerte nicht möglich ist. Die Rater haben jeweils in einer der zu vergleichenden Subgruppe das Merkmal lediglich mit nur einem Profilwert geratet, so dass es an einer Berechnungsgrundlage für einen Subgruppenvergleich mangelt.

---

<sup>25</sup> **Berechnungsformel obere Grenze 95% Konfidenzintervall:**

$$(k_2 - k_1) + 1,96 \times \sqrt{\text{Se}^2(k_1) + \text{Se}^2(k_2)}$$

**Berechnungsformel untere Grenze 95% Konfidenzintervall:**

$$(k_2 - k_1) - 1,96 \times \sqrt{\text{Se}^2(k_1) + \text{Se}^2(k_2)}$$

**Legende:**  $k$  – Kappa;  $\text{Se}$  - Standardfehler

## 8.5.1.1 Verausgabungsbereitschaft

Zur Bildung von zwei Subgruppen hinsichtlich der *Verausgabungsbereitschaft* werden die im AVEM Fragebogen ermittelten Prozentränge herangezogen (Schaarschmidt/Fischer 1996). Die Subgruppeneinteilung wird anhand des MEDIAN-Splits durchgeführt. Dieser liegt in der Stichprobe bei *Prozentrang 47* (n=58). Danach weisen 29 Probanden (50%) eine *auffällige* Verausgabungsbereitschaft auf. Der maximal erreichte Prozentrang in dieser Gruppe liegt bei 43 von 100 (vgl. Tab. 8-24). Die verbleibende andere Hälfte der Probanden ist durch eine *unauffällige* Verausgabungsbereitschaft charakterisiert. Die Probanden dieser Gruppe weisen AVEM-Prozentränge von 51 bis 95 von 100 auf (vgl. Tab. 8-24).

AVEM-Prozentrang	Häufigkeit	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig			
1	1	1,7	1,7
2	4	6,9	8,6
4	1	1,7	10,3
10	2	3,4	13,8
14	4	6,9	20,7
19	1	1,7	22,4
26	5	8,6	31,0
34	7	12,1	43,1
43	4	6,9	50,0
51	5	8,6	58,6
59	4	6,9	65,5
68	2	3,4	69,0
75	2	3,4	72,4
81	2	3,4	75,9
86	4	6,9	82,8
90	2	3,4	86,2
93	2	3,4	89,7
95	6	10,3	100,0
Gesamt	58	100,0	

Tab. 8-24: AVEM-Prozentränge (n=58) mit Trennlinie zur Markierung des MEDIAN (47).

Das Alter in den Subgruppen beträgt im Mittel in der *unauffälligen* Gruppe 42,2 Jahre und ist dem der *auffälligen* Gruppe mit 39,1 Jahren ähnlich.

Hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Verteilung der Probanden in den Subgruppen besteht ebenfalls nur ein geringer Unterschied.

Während sich in der *auffälligen* Gruppe annähernd 76% männliche und 24% weibliche Probanden befinden, ist die Zusammensetzung in der anderen Subgruppe nur geringfügig anders mit annähernd 79% männlichen und 21% weiblichen Probanden.

Die Ergebnisse zum 95%-Konfidenzintervall der Kappa-Werte sind in Tabelle 8-25 aufgeführt. In den Fällen, in denen der Wert 0 nicht im 95%-Konfidenzintervall liegt, ist das Intervall grau hinterlegt.

<b>ETI Merkmale Körperhaltung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Sitzen	-0,783	0,093
Stehen	-0,730	0,092
Knien	-0,256	0,336
Hocken	-0,344	0,260
Bücken	-0,139	0,575
Arme in Zwangshaltung (über Kopf)	-0,821	-0,095
<b>ETI Merkmale Körperfortbewegung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Gehen	-0,509	0,139
Steigen	-0,391	0,159
<b>ETI Merkmale Körperteilbewegung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Kopf/Halsbewegungen	-0,372	0,558
Rumpfbewegungen	-0,343	0,601
Armbewegungen (beidhändiges Reichen über Kopf)	-0,609	-0,043
Armbewegungen (Drehen des Unterarmes)	-0,545	0,143
Hand-/Fingerbewegungen (Handkraft)	-0,412	0,406
Hand-/Fingerbewegungen (Pinzettengriff)	-0,260	0,698
Bein-/Fußbewegungen	-0,640	-0,042
<b>ETI Merkmale Komplexe Merkmale</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Heben	-0,350	0,350
Tragen	-0,682	-0,100
Schieben	-0,559	0,071
Ziehen	-0,718	-0,058
Physische Ausdauer	-0,239	0,395
Gleichgewicht	-0,496	0,152
Feinmotorik	-0,293	0,337

**Tab. 8-25: Ergebnisse zum 95%-Konfidenzintervall der ETI Merkmale für den Subgruppenvergleich *Verausgabungsbereitschaft* (untere Grenze=uG 95%-Ci; obere Grenze=oG 95%-Ci).**

Bei fünf Merkmalen liegen signifikante Unterschiede in den Subgruppen in der Interraterreliabilität vor (vgl. Tab. 8-25). Im Folgenden werden die Unterschiede für jedes dieser identifizierten Fähigkeitsmerkmale dargestellt.

### Armbewegung-Reichen über Kopf/Schulter

Der erfasste Subgruppenunterschied zeigt sich in einem 95%-Konfidenzintervall von -0,609 (untere Grenze) bis -0,043 (obere Grenze).

Die unterschiedlichen Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater (vgl. Kap. 8.4.2.5) manifestieren sich ausschließlich in der Gruppe mit *unauffälliger Verausgabungsbereitschaft*. Die Tendenz von Rater N, eher den Profilwert 2 als 3 im Vergleich zu Rater A zu vergeben, tritt somit nur in dieser Subgruppe auf.

### Ziehen

Der erfasste Subgruppenunterschied zeigt sich in einem 95%-Konfidenzintervall von -0,718 (untere Grenze) bis -0,058 (obere Grenze).

Beim Fähigkeitsmerkmal *Ziehen* manifestieren sich die unterschiedlichen Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater (vgl. Kap. 8.4.2.5) ausschließlich in der Gruppe mit *unauffälliger Verausgabungsbereitschaft*. Die Tendenz von Rater N, seltener ein Relevantes Ereignis als Rater A wahrzunehmen, tritt somit nur in dieser Subgruppe auf.

### Tragen

Der erfasste Subgruppenunterschied zeigt sich in einem 95% Konfidenzintervall von -0,682 (untere Grenze) bis -0,1 (obere Grenze).

Beim Fähigkeitsmerkmal *Tragen* liegt kein Unterschied in den Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater vor (vgl. Kap. 8.4.2.5). Jedoch ist die Interraterreliabilität in der Gruppe mit *unauffälliger Verausgabungsbereitschaft* wesentlich geringer als in der *auffälligen* Subgruppe mit nur einer Nichtübereinstimmung (vgl. Tab. 8-26). Der Kappa-Wert in der Subgruppe *unauffällig* ist jedoch mit  $k=.60$  gerade noch ausreichend, um die Kriterien zur Aufnahme in ETI zu erfüllen.

Subgruppe AVEM = auffällig $k=.95$		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	3	0	0	0	0	3
	PW 2	0	12	1	0	0	13
	PW 3	0	0	3	0	0	3
	PW 4	0	0	0	7	0	7
	PW 5	0	0	0	0	3	3
Gesamt		3	12	4	7	3	29

Subgruppe AVEM = unauffällig $k=.60$		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	2	1	0	0	0	3
	PW 2	0	13	1	2	0	16
	PW 3	0	2	2	1	0	5
	PW 4	0	1	0	2	0	3
	PW 5	0	0	0	0	2	2
Gesamt		2	17	3	5	2	29

Tab. 8-26: Kreuztabellen für das Fähigkeitsmerkmal *Tragen* in den Subgruppen *auffällige* und *unauffällige Verausgabebereitschaft*.

#### Arme in Zwangshaltung-über Kopf

Der erfasste Subgruppenunterschied zeigt sich in einem 95% Konfidenzintervall von -0,821 (untere Grenze) bis -0,095 (obere Grenze).

Bei diesem Fähigkeitsmerkmal liegt kein Unterschied in den Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater vor (vgl. Kap. 8.4.2.5). Allerdings ist die Interraterreliabilität in der Gruppe mit *unauffälliger Verausgabebereitschaft* signifikant kleiner als in der *auffälligen* Subgruppe (vgl. Tab. 8-27). Daraus folgt, dass der zur vorläufigen Aufnahme in ETI berechtigende Kappa-Wert von  $k=.64$  (vgl. Kap. 8.4.2.1) in der Gesamtgruppe nur zufällig zustande gekommen ist. Eine endgültige Aufnahme des Merkmals in ETI ist daher nicht gerechtfertigt. Hinzukommt, dass der Kappa-Wert in der Subgruppe *unauffällig* mit  $k=.4$  ohnehin nicht die Kriterien zur Aufnahme in ETI erfüllt.

Subgruppe AVEM = auffällig $k=.86$		Rater N				Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	
Rater A	PW 0	1	0	0	0	1
	PW 1	0	3	0	0	3
	PW 2	0	0	4	2	6
	PW 3	0	0	0	19	19
Gesamt		1	3	4	21	29

Subgruppe AVEM = unauffällig $k=.40$		Rater N				Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
Rater A	PW 1	1	0	0	0	1
	PW 2	0	1	3	0	4
	PW 3	0	1	3	3	7
	PW 4	0	0	3	14	17
Gesamt		1	2	9	17	29

Tab. 8-27: Kreuztabellen für das Fähigkeitsmerkmal *Arme in Zwangshaltung-über Kopf* in den Subgruppen *auffällige* und *unauffällige Verausgabungsbereitschaft*.

### Bein-/ Fußbewegungen

Der erfasste Subgruppenunterschied zeigt sich bei diesem Fähigkeitsmerkmal in einem 95%-Konfidenzintervall von -0,64 (untere Grenze) bis -0,042 (obere Grenze).

Es liegt in der Gesamtgruppe kein Unterschied in den Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater vor (vgl. Kap. 8.4.2.5). Jedoch ist die Interraterreliabilität in der Gruppe mit *unauffälliger Verausgabungsbereitschaft* signifikant kleiner als in der *auffälligen* Subgruppe (vgl. Tab. 8-28). In der Betrachtung der Subgruppen-Kreuztabellen wird deutlich, dass in der *unauffälligen* Subgruppe ein Unterschied in den Grundwahrscheinlichkeiten der beiden Rater vorliegt ( $p=.026$ ). Rater A beurteilt dieses Fähigkeitsmerkmal deutlich „vorsichtiger“ als Rater N, der nur in ca. 41% der Fälle den Profilwert 1 vergibt. Rater A bescheinigt den Probanden dieser Subgruppe in fast 66% (25% häufiger) der Fälle eine „sehr geringe“ Fähigkeit. Der zur vorläufigen Aufnahme in ETI berechtigende Kappa-Wert von  $k=.73$  in der Gesamtgruppe (vgl. Kap. 8.4.2.1) ist demnach offensichtlich nur zufällig zustande gekommen. Zudem erreicht der Kappa-Wert in der *unauffälligen* Subgruppe mit  $k=.52$  nicht die zur Aufnahme in ETI geforderte Mindestgrenze des Koeffizienten.

Die endgültige Aufnahme des Merkmals in ETI ist nach der Überprüfung somit nicht zu rechtfertigen.

Subgruppe AVEM = auffällig <i>k</i> =.86		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	5	0	1	0	0	6 20,7%
	PW 2	0	2	0	0	0	2 6,9%
	PW 3	1	0	8	0	0	9 31,0%
	PW 4	0	1	0	9	0	10 34,5%
	PW 5	0	0	0	0	2	2 6,9%
Gesamt		6 20,7%	3 10,3%	9 31,0%	9 31,0%	2 6,9%	29 100%
Subgruppe AVEM = unauffällig <i>k</i> =.52		Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
Rater A	PW 1	11	2	2	4	0	19 65,5%
	PW 2	0	0	0	0	0	0 0,0%
	PW 3	1	0	6	0	0	7 24,1%
	PW 4	0	0	0	2	0	2 6,9%
	PW 5	0	0	0	0	1	1 3,4%
Gesamt		12 41,4%	2 6,9%	8 27,6%	6 20,7%	1 3,4%	29 100%

Tab. 8-28: Kreuztabellen für das Fähigkeitsmerkmal *Bein-Fußbewegungen* in den Subgruppen *auffällige* und *unauffällige Verausgabungsbereitschaft*.

### Beantwortung der Nebenthese I

Die Interraterreliabilität der ETI-Fähigkeitsmerkmale ist in 20 Fällen unabhängig davon, ob eine *auffällige* oder *unauffällige Verausgabungsbereitschaft* vorliegt.

Die signifikanten Unterschiede in der Interraterreliabilität der Fähigkeitsmerkmale *Arme in Zwangshaltung-über Kopf* und *Bein- Fußbewegungen* führen zum Ausschluss dieser Merkmale aus ETI, da eine zufällige Raterbeurteilung vorliegt.

## 8.5.1.2 Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit

Zwecks Bildung von zwei Subgruppen bezüglich der *Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit* auf Grundlage des PACT Fragebogens werden die ermittelten PACT-Scores herangezogen und durch einen MEDIAN-Split in zwei Gruppen aufgeteilt. Der Median liegt in der Stichprobe bei 124,5 (n=56). Dadurch ergibt sich bei der Aufteilung in die Subgruppen *gering* (geringerer PACT-Score als der Median) und *unauffällig* (höherer PACT-Score als der Median) eine gleiche Verteilung der Probanden (n=28). In der Gruppe *gering* befinden sich alle Probanden mit einem Score zwischen 0 bis einschließlich 124. Dementsprechend sind alle Probanden, deren Score 125 und höher ist, der Gruppe *unauffällig* zugeordnet (vgl. Tab. 8-29).

PACT-Score	Häufigkeit	Gültige Prozente
< 124,5	28	50,0
> 124,5	28	50,0
Gesamt	56	100,0

**Tab. 8-29: Verteilung der beiden Subgruppen ‚gering‘ (PACT< 124,5) und ‚unauffällig‘ (PACT> 124,5) bei der Selbstbeurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit, getrennt durch den MEDIAN (124,5).**

Die Altersverteilung ist im Mittel in beiden PACT-Gruppen mit 40,9 Jahren (Gruppe gering) und 40,1 Jahren (Gruppe unauffällig) annähernd identisch. In der *geringen* PACT-Gruppe befinden sich 25% mehr Frauen als in der *unauffälligen* Gruppe (35,7% vs.10,7%). Dies erscheint unabhängig von ggf. vorliegenden körperlichen Einschränkungen der Probandengruppe - angesichts der grundsätzlich geringeren körperlichen Leistungsfähigkeiten weiblicher Personen bei Hebe- und Tragebelastungen - plausibel (LfAS 2002).

Die Ergebnisse zum 95%-Konfidenzintervall der Kappa-Werte sind in Tabelle 8-30 aufgeführt.

<b>ETI Merkmale Körperhaltung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Sitzen	-0,565	0,365
Stehen	-0,392	0,520
Knien	-0,461	0,151
Hocken	-0,088	0,534
Bücken	-0,135	0,601
Arme in Zwangshaltung (über Kopf)	-0,274	0,438
<b>ETI Merkmale Körperfortbewegung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Gehen	-0,031	0,605
Steigen	-0,166	0,432
<b>ETI Merkmale Körperteilbewegung</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Kopf-/Halsbewegungen	-0,596	0,280
Rumpfbewegungen	-0,316	0,626
Armbewegungen (Reichen über Kopf)	-0,172	0,440
Armbewegungen (Drehen des Unterarmes)	-0,395	0,333
Hand/Fingerbewegungen (Handkraft)	-0,355	0,567
Hand/Fingerbewegungen (Pinzettengriff)	-0,646	0,218
Bein/Fußbewegungen	-0,365	0,307
<b>ETI Merkmale Komplexe Merkmale</b>	<b>uG 95%-CI</b>	<b>oG 95%-CI</b>
Heben	-0,515	0,287
Tragen	-0,307	0,355
Schieben	-0,300	0,348
Ziehen	-0,334	0,334
Physische Ausdauer	-0,163	0,509
Gleichgewicht	-0,212	0,500
Feinmotorik	-0,192	0,474

**Tab. 8-30: Ergebnisse zum 95%-Konfidenzintervall (CI) der ETI Merkmale für den Subgruppenvergleich *Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit* (untere Grenze=uG 95%-Ci; obere Grenze=oG 95%-Ci).**

### **Beantwortung der Nebenthese II**

In den Subgruppen *gering* und *unauffällig* hinsichtlich der *Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit* liegen in keinem Fall signifikante Unterschiede der Kappa-Koeffizienten und somit in der Interraterreliabilität vor.

Die Interraterreliabilität der ETI-Fähigkeitsmerkmale ist demnach unabhängig davon, wie Personen ihre körperlichen Leistungsfähigkeit selbst beurteilen (PACT-Einschätzung).

## 9 Diskussion

Mit der vorliegenden Arbeit werden erstmals IMBA-Profilwerte systematisch auf der Basis von FCE-Ergebnissen (hier: ERGOS) durch einen Beurteilungsalgorithmus erhoben. Dabei wurde ein theoretisch haltbares und reliables Assessment (ETI) entwickelt, das den Anforderungen im Zusammenhang mit komplexen Begutachtungsprozessen entspricht (VDR 2003, 51).

### 9.1 Methodendiskussion

Im folgenden Kapitel wird, neben der Diskussion zur *Beurteilungsbasis* und dem *Relevanten Ereignis* in ETI, auch auf die eingesetzten Methoden zur Überprüfung des Assessments eingegangen. Die Ergebnisdiskussion zur Überprüfung des ETI Assessments schließt sich in Kapitel 9.2 an.

#### Beurteilungsbasis

Diejenigen Fähigkeitsmerkmale, die mit ETI ausschließlich auf der Basis von Beobachtungen während einer definierten Aufgabe beurteilt werden, weisen in den meisten Fällen eine geringere Interraterreliabilität auf als Merkmale, die auf der Basis von standardisierten und computergestützten ERGOS-Daten (D.O.T-Arbeitsbelastungskategorien oder MTM-Zeitwerte) in Verbindung mit dem *Relevanten Ereignis* beurteilt werden (vgl. Kap. 7.2).

Dies unterstreicht eine der Stärken standardisierter FCE-Verfahren (hier: ERGOS): objektive computergestützte Ergebnisse, ermittelt durch simulierte „Laborsituationen“ im Sinne von Aktivitätsdiagnostik, stellen die Profilwertvergabe im ETI Assessment auf eine zuverlässigere Beurteilungsbasis. Das Problem der „*selektiven Wahrnehmung*“ (Atteslander 2003, 114) durch die beurteilende Person kann dadurch weitestgehend reduziert werden.

Wie sich Arbeit herausgestellt hat, genügen aber auch die nur auf der Basis von Beobachtungen während einer ERGOS Aufgabenstellung beurteilten ETI-Merkmale (mit Ausnahme der Schlüsselqualifikationen) dem geforderten Reliabilitätskoeffizienten von Kappa  $k > .6$  (vgl. Kap. 8.4.2).

Diese durch die vorliegende Arbeit gewonnene Erkenntnis bestätigt eindringlich das Konzept zum *Relevanten Ereignis*. In Ergänzung der computergestützten Ergebnisse sind die Rater mit dessen Hilfe in der Lage, auffällige Ereignisse zuverlässig während einer definierten Aufgabenstellung zu identifizieren und bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Das *Relevante Ereignis* stellt somit die durch Beobachtung zu erfassende abhängige Variable dar, durch die eine eindeutige „*qualitative Einstufung der Handlung durch die Zuordnung zu einer Kategorie*“ (Greve/Wentura 1991, 122) erfolgt. Das beobachtete qualitative Probandenverhalten wird durch das *Relevante Ereignis* quantifiziert und relativiert das computergestützte Ergebnis zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit in seiner Aussagefähigkeit. Die durch den Assessmentleiter beobachteten Verhaltensweisen (z.B. verbale Äußerungen oder situative Bewegungsausführungen, vgl. Kap. 7.2.2) eines Probanden liefern durch das *Relevante Ereignis* einen ressourcenorientierten Hintergrund der Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit. Die zuverlässige Anwendung des *Relevanten Ereignisses* unterstreicht, dass ETI ein Aktivitätsassessment im Sinne der ICF darstellt (vgl. Kap. 4.1.1). Zudem liefert es einen Lösungsansatz zur individuell-orientierten Beurteilungspraxis, die im Zusammenhang mit Assessments zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit nachdrücklich gefordert wird (vgl. Kap. 3.2 und Nellessen 2002, 167).

Das *Relevante Ereignis* ist konzeptionell über das ETI Assessment hinaus anwendbar. Bei der Einschätzung von Profilwerten für IMBA ermöglicht es, die Unterschiede der verschiedenen FCE-Konzepte zu kompensieren. Je nach Ausmaß der Standardisierung durch D.O.T- oder MTM-Normen einerseits und Beobachtungskonzept andererseits liefert das *Relevante Ereignis* systematische Beobachtungsinformationen. Diese werden stets im Zusammenhang mit den gestellten und zu beurteilenden Anforderungssituationen interpretiert.

Das *Relevante Ereignis* ist somit unabhängig vom theoretischen Konstrukt eines FCE-Verfahrens und liefert zuverlässige Ergebnisse darüber, wie die ermittelte quantifizierte Leistung zu interpretieren ist.

Durch eine Relativierung des standardisierten (computergestützten) quantitativen Ergebnisses (vgl. Kap. 7.2.2) kann das *Relevante Ereignis* für verschiedene FCE-Konzepte adaptiert werden. Voraussetzung ist, dass jeder Profilwert eines IMBA-Fähigkeitsmerkmals, den es zu erfassen gilt, eindeutig beschrieben wird.

Vor dem Hintergrund des *Relevanten Ereignisses* muss auch die Problematik *ärztlicher Vorgaben* diskutiert werden (vgl. Kap. 8.4.2.3):

aktivitätsorientierte Assessmentverfahren wie ETI fordern Personen auf, eine aufgabenspezifische Leistungsfähigkeit zu zeigen. Die Leistung soll dabei möglichst maximal und sicher erbracht werden; eine potentielle Verletzungsgefahr gilt es zu minimieren bzw. auszuschließen (King et al. 1998). Kann eine hinreichende Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann, muss der Assessmentleiter die Aufgabe abbrechen.

Wird im Vorfeld der Testung eine Vorgabe bzgl. bestimmter Abbruchkriterien durch den verantwortlichen Arzt geäußert, muss das Ergebnis unter dieser Vorgabe relativiert und kann demnach nicht mehr ressourcenorientiert und objektiv interpretiert werden. Dem Assessmentleiter obliegt es dann, diese Information in den Beurteilungsprozess mit IMBA durch eine entsprechende Bemerkung einfließen zu lassen.

In diesem Punkt offenbart sich eine „Schwachstelle“ bei der Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit mit Hilfe von FCE-Verfahren:

Im Vorfeld der Untersuchungen bedarf es der ärztlichen Feststellung, ob und inwieweit eine ERGOS- oder FCE-Testung bei den jeweiligen Probanden überhaupt durchgeführt werden kann (Erbstößer et al 2003, 27). Die ärztliche Untersuchung orientiert sich dabei jedoch in der Regel am negativen Leistungsbild aufgrund ggf. vorliegender Diagnosen und Befunde (z.B. basierend auf der Neutral-Null-Methode). In dieser Phase des Beurteilungsprozesses besteht die Gefahr, das tatsächliche Leistungsvermögen einer Person aufgrund der negativen klinischen Einschätzungen „vorsichtshalber“ von vornherein zu gering einzuschätzen. WALLRABENSTEIN (2003a) konkretisiert diesen Aspekt durch seine Aussage, dass *„die genaue Beschreibung von Größe und Lokalisation eines Bandscheibenvorfalls durch eine Kernspintomographieuntersuchung und die daraus resultierende Diagnose Medio-lateraler Bandscheibenvorfall L5/S1 ohne Wurzelkompression [...] eine geringe Aussagekraft bez. der tatsächlichen Funktionseinschränkung“* hat. Eine ERGOS-Testung kann für die Person mit vg. Bandscheibenvorfall jedoch nur dann objektivierbare arbeitsbezogene Erkenntnisse liefern, wenn die Leistungsfähigkeit ohne Vorgabe (z.B. max. Hebelast 10kg) ermittelt werden kann. Nur unter dieser Voraussetzung kann auch für IMBA ein zuverlässiger und aussagekräftiger Profilwert ermittelt werden.

Daraus folgt, dass eine ERGOS- oder sonstige FCE-Untersuchung nur in den Fällen angewiesen werden sollte, wenn in der ärztlichen Untersuchung kein begründeter Verdacht auf eine die Gesundheit des Probanden gefährdende Kontraindikation besteht<sup>26</sup>.

Demnach ist festzuhalten, dass ein ETI Assessment nur dann durchgeführt werden sollte, wenn der Arzt keine gesundheitsbedingten Zweifel an der Durchführbarkeit eines ETI Moduls hat und er keine Abbruch- oder Durchführungsanweisungen vorgibt.

### **Ratingverfahren**

In der Untersuchung zur Reliabilität des entwickelten ETI Assessments wurde die Interraterreliabilität der einzelnen Fähigkeitsmerkmale anhand von 61 Probanden geprüft. Dazu wurden die Ratings von zwei Beurteilern herangezogen.

Dieses Ratingverfahren stellt insbesondere im Zusammenhang mit der Beobachtung von Persönlichkeitsmerkmalen eine akzeptierte Methode dar (Bakeman/Gottman 1997, 62; Greve/Wentura 1991, 104ff). Auch im Rahmen von rehabilitativen Fragen zur Einschätzung individueller Leistungsfähigkeit ist dieses Verfahren etabliert. Die Berechnung der Interraterreliabilität anhand von Cohens *Kappa* ( $k$ ) ist dabei eine anerkannte methodische Vorgehensweise zur Berechnung eines Koeffizienten zur Beurteilerübereinstimmung (Durand et al. 2004; Innes/Straker 1999a; Bortz/Lienert 2003, 286).

Der Einsatz von mehr als zwei *Ratern* war in der vorliegenden Untersuchung nicht realisierbar. Dies lag u.a. an den organisatorischen Rahmenbedingungen des Untersuchungsablaufs, die eine Terminierung von 3 oder mehr Ratern, Arzt und Probanden nicht ermöglichten. Weiterhin war die ca. 4-stündige Beobachtungsphase eines jeden Probanden während der ERGOS-Testung mit einem erheblichen Zeitaufwand für die Rater verbunden. Vor dem Hintergrund einer dem Forschungsziel angemessenen Vorgehensweise, ist der Einsatz von zwei Ratern als zielführend zu bewerten.

---

<sup>26</sup> Beispiele für Kontraindikationen sind z.B. koronare Herzkrankheiten mit geringer Herz- Kreislauf-Belastbarkeit oder akute orthopädisch-traumatologische Zustände, die körperliche Anstrengungen oder Gewichtsbelastungen nicht zulassen.

Nach Ansicht von HOLLE (1995, 89) fehlt bei weniger als fünf beteiligten Ratern die erforderliche Repräsentativität. Diesem Argument kann für die vorliegende Untersuchung entgegnet werden, dass aufgrund der detaillierten Analyse der Kreuztabellen und der Durchführung alternativer Testverfahren (s.u.) zur Überprüfung der Kappa-Koeffizientenausprägungen die Interraterreliabilität für die untersuchte Stichprobe trotz des Einsatzes von nur zwei Ratern als repräsentativ angenommen werden kann.

Die Anzahl der *Skalenstufen* bei den Fähigkeitsmerkmalen in ETI hat für die Interraterreliabilität der Beurteilung keine Auswirkungen. MATELL und JACOBY (1971) stellen hierzu fest: *“finer ratings scales did not yield an increase in the reliability of measurement over coarser ones.”*

Diese Erkenntnis ist im Hinblick auf die Reduzierung der 6-stufigen IMBA-Skala auf eine 3er bzw. 4er Profilwerteskala in ETI (vgl. Kap. 7.3.3) und die Interpretationsfähigkeit des jeweiligen Kappa-Koeffizienten von Bedeutung. Demnach können, unabhängig von der Anzahl der Profilwerte bei der Berechnung des Kappa-Wertes, die geforderten Koeffizienten für alle zu beurteilenden Fähigkeitsmerkmale entsprechend gleich interpretiert werden. Dies trifft trotz unterschiedlicher Differenzierungsfähigkeit aufgrund verschiedener Skalenstufen für die Beurteilung zu (Bortz/Döring 2002, 179).

Die Interraterreliabilität der Beurteilung von Profilwerten einzelner Fähigkeitsmerkmale in IMBA durch das ETI Assessment ist grundsätzlich gegeben, wenn die Unterschiede der Beurteilung beider Rater vernachlässigbar sind. Diese sind dann vernachlässigbar, wenn die *„Koeffizientenausprägungen einen festgelegten kritischen Wert nicht unterschreiten“* (Wirtz/Caspar 2002, 15).

Als Kappa-Wert wurde vorliegend ein Koeffizient von mindestens  $k=0.6$  angenommen. Dieser Grenzwert wurde als Grundbedingung zur Aufnahme in ETI vorausgesetzt. Im Kontext rehabilitativer Forschung und bei der Überprüfung von Assessmentverfahren, bei denen auch beobachtbare Ereignissen zu beurteilen sind, ist dieser Kappa-Wert als *gut* anzunehmen (Gouttebarga et al. 2004; Wirtz Caspar 2002, 59; Hinderer/Hinderer 1998; Lechner 1998). Insbesondere bei schwierig zu erfassenden Merkmalsausprägungen stellt dieser Grenzwert ein strenges Übereinstimmungskriterium dar (Wirtz/Caspar 2002, 59).

Darüber hinaus bestand die Notwendigkeit, die Koeffizienten für die einzelnen Merkmale auch vor dem Hintergrund möglicher systematischer Beurteilungsunterschiede der Rater zu analysieren.

Durch die Anwendung des Wilcoxon-Tests zur Überprüfung der Randhomogenitäten in der Raterbeurteilung konnten in Verbindung mit der Analyse der Kreuztabellen zur Profilwertvergabe auffällige Raterunterschiede methodisch aufgedeckt werden.

Ebenso konnten die Erkenntnisse zum Subgruppenvergleich - trotz relativ geringer Probandenanzahl - in den Vergleichsgruppen *Verausgabungsbereitschaft* (n=29 vs. n=29) und *Selbstbeurteilung körperlicher Leistungsfähigkeit* (n= 28 vs. n=28) durch Berechnung des 95% Konfidenzintervalls zum Teil signifikante Unterschiede zwischen den jeweiligen Raterbeurteilungen aufzeigen (vgl. Kap. 8.5.1). Dadurch konnte nachgewiesen werden, dass trotz zufriedenstellender Kappa-Koeffizienten die Übereinstimmung bei diesen Merkmalen zufällig und somit nicht reliabel zustande gekommen ist.

Zusammenfassend wird deutlich, wie entscheidend die vorliegend durchgeführten und von unterschiedlichen Autoren geforderten Alternativanalysen zur statistischen Absicherung des Kappa-Koeffizienten ist. Nur bei einer detaillierten Betrachtung der Raterbeurteilungen besteht die Möglichkeit, auch weniger offensichtliche Unterschiede bei diesen identifizieren zu können (Wirtz/Caspar 2002, 23; Holle 1995, 50).

### **Geratete Stichprobe**

Die anlässlich der Überprüfung des ETI Assessments beurteilten Probanden mit chronischen Beschwerden der Stütz- und Bewegungsorgane charakterisieren einen Personenkreis, der potentiell einen hohen Rehabilitationsbedarf hat (Stein/Greitemann 2005). Dabei stellt die Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit einen Kernpunkt der medizinisch-beruflichen Rehabilitation für diese Personen dar (Wind et al. 2005; Schreiber et al. 2000; Schian/Kaiser 2000). Im Rahmen von Reliabilitätsstudien ist dies für die Aussagefähigkeit der Ergebnisse und somit dem intendierten Einsatzfeld des Assessments von erheblicher Bedeutung (Holle 1995, 88).

Dabei veranschaulicht die Komplexität der diagnostizierten Einschränkungen (vgl. Kap. 8.4.1) die chronifizierten Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat der Probanden. Durch diese Multimorbidität ist eine klare Abgrenzung von Beschwerdesymptomen kaum möglich.

Die Ergebnisse zeigen demnach, dass eine aktivitätsorientierte Vorgehensweise zur Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit elementar ist. Bei einer ausschließlich durch Strukturdiagnostik beurteilten Leistungsfähigkeit würden ggf. Empfehlungen zur Vermeidung von bestimmten Belastungen ausgesprochen, die jedoch in der tatsächlichen Arbeitssituation keine Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit darstellen. Ebenso besteht die Gefahr des „Übersehens“ einer strukturell nicht offensichtlich erkennbaren körperlichen Einschränkung, da möglicherweise zunächst eine andere Symptomatik im Vordergrund steht. Diese „noch nicht“ erkannte Begleitsymptomatik kann jedoch das eigentliche Aktivitätsproblem am Arbeitsplatz darstellen und überdauernd zu Einschränkungen der Leistungsfähigkeit in der Arbeitswelt führen. Dieser Zusammenhang ist insbesondere vor dem Hintergrund einer zunehmend älter werdenden Arbeitnehmerschaft und einer damit einhergehenden höheren Inzidenz multimorbider chronisch-degenerativer Erkrankungen von Interesse (Gerdes/Weis 2000).

Das ETI Merkmal *Heben* (dynamisch) unterstreicht diese Schlussfolgerungen. Bei der Durchführung „*dynamischer Muskelarbeit, bei der die erzeugten Kräfte zu einer Bewegung des Körpers oder einzelner Körperglieder führen*“ (Laurig 2004), ist an Panel 1b (vgl. Anhang B.1) damit zu rechnen, dass bei bestehenden Beschwerden im Rücken und / oder den oberen bzw. unteren Extremitäten beim dynamischen Heben, eine geringere Leistungsfähigkeit manifest wird. Das erklärt die relativ geringen Profilwerte für die geratete Probandengruppe beim Fähigkeitsmerkmal *Heben*.

Diese Schlussfolgerung lässt sich auch für das Merkmal *Rumpfbewegung* ziehen. An Panel 4 ist zwar die dynamische Muskelarbeit mit nur geringfügigen Gewichtsbelastungen verbunden, allerdings stellen diese aufgrund der häufigen Wiederholungen eine intensive Belastungssituation für den gesamten Körper - insbesondere den lumbalen Rücken - dar.

Soweit es die ETI Aufgaben zur Belastung der gesamten Körpermuskulatur betrifft, sind diese demnach zur Identifikation von Auffälligkeiten im Rahmen arbeitsbezogener Belastungen aussagefähig. Dadurch wird der FCE-Ansatz „*zuerst Aktivitäten dann Funktionen überprüfen*“ (Nellessen et al. 2001) bestätigt.

Insbesondere in Fällen, in denen die arbeitsbezogene Anforderungsseite nicht eindeutig beschrieben werden kann, leistet ETI für IMBA durch diese Simulationen aufschlussreiche Ergebnisse zur arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit einer Person. Hier stellt ETI ein wichtiges Instrument dar, um mögliche Überforderungen aufdecken und frühzeitige Maßnahmen für einen Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit ergreifen zu können.

Dies trifft insbesondere im rehabilitativen Kontext zu, sollte jedoch auch präventiv verfolgt werden. Denn wie zuvor bereits beschrieben, treten erst in konkreten Handlungssituationen die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit beeinträchtigende Auffälligkeiten auf. Mögliche Kompensationsbewegungen könnten unter präventiven Gesichtspunkten beobachtet und rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden, die ein chronisches Missverhältnis von Anforderung und körperlicher Fähigkeit vermeidet.

## 9.2 Ergebnisdiskussion

Nach Abschluss der theoretischen Entwicklung von ETI galt es zu klären, ob und inwieweit die identifizierten Fähigkeitsmerkmale mit ihren Profilwerte durch das ERGOS-Verfahren zuverlässig operationalisiert werden können. Die in Kapitel 8.4 und Kapitel 8.5 dargestellten Ergebnisse werden daher im Folgenden diskutiert.

Anhand konkreter Fähigkeitsmerkmale sollen im Folgenden die Interpretationsmöglichkeiten der Profilwerte im ETI Assessment näher konkretisiert werden.

### Physische Merkmale

Die Anforderung an Panel 2 (Gesamtkörperbeweglichkeit), das Viereck im Testverlauf ohne Auffälligkeiten abzunehmen und wieder zu befestigen (vgl. Anhang B.1), ist von Umfang und Intensität offensichtlich zu gering, um ggf. vorliegende Aktivitätseinschränkungen für die Fähigkeit *Arme in Zwangshaltung - in Vorhalte* zu identifizieren.

Andernfalls hätte bei der vorliegend untersuchten Probandengruppe nahe gelegen, dass aufgrund der vielfältigen und multimorbiden Beschwerdebilder zumindest bei einem geringen Prozentsatz der Personen ein *Relevantes Ereignis* bei dieser Fähigkeit beobachtet worden wäre. Vorausgesetzt, die Anforderung der ERGOS-Aufgabe hätte dem in IMBA geforderten Leistungsniveau entsprochen, wäre die Gruppe derer, die ein *Relevantes Ereignis* aufgewiesen hätten, in der Stichprobe größer gewesen. Dies war jedoch in fast 97% der Beurteilungen nicht der Fall. Daraus kann gefolgert werden, dass die ERGOS-Simulation an Panel 2 vom Umfang und in ihrer Intensität nicht ausreicht, um unter- oder überdurchschnittliche Fähigkeiten aufdecken zu können (vgl. Kap. 8.4.2.6).

Auch die Ergebnisse zum Merkmal *Gehen* (Panel 4) sind kritisch und differenziert zu betrachten. Die Probandengruppe bewältigte diese Anforderung unabhängig vorliegender Diagnosen in ca. 50% der Fälle überdurchschnittlich effektiv (vgl. Kap. 8.4.2.6). Die MTM-Ergebnisse von ERGOS bilden hier offensichtlich keine realistische arbeitsbezogene Anforderung des *Gehens* ab. Denn es kann angenommen werden, dass bei der gerateten Stichprobe (s.o.) auch in diesem Fähigkeitsbereich mehr Einschränkungen in Alltag und Berufsleben auftreten, als mit ETI identifiziert werden kann.

Diese Erkenntnisse unterstreichen die kritische Diskussion zur Aussagefähigkeit von ERGOS- bzw. FCE-Ergebnissen in der Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit in Deutschland (Greitemann 2005; SOMEKO 2004, 205; Nellessen et al. 2002; Bak et al. 2001). Auch international erfolgt seit Jahren eine intensive Auseinandersetzung mit FCE-Ergebnissen im Zusammenhang ihrer Gültigkeit für die arbeitstägliche Belastungsfähigkeit, z.B. im Rahmen von „Return-To-Work“-Maßnahmen (Gross/Battie 2005; Wind et al. 2005; Pransky/Dempsey 2004; Reneman/Dijkstra 2003).

Vor diesem Hintergrund und angesichts der anhaltenden Diskussion über die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit der US-amerikanischen Ansätze auf deutsche Ansprüche zur Häufigkeit und Intensität einer Belastung am Arbeitsplatz, stellt das vorliegende ETI Assessment keine abschließende Lösung dar. Vielmehr soll erreicht werden, dass durch die Nutzung der standardisierten Ergebnisse von FCE-Assessments (hier: ERGOS) die *Vereinheitlichung von Beurteilungsstandards* vorangetrieben wird.

Bei den Merkmalen *Schieben, Ziehen, Armbewegung – Reichen über Kopf* und *Tragen* scheint in der Beurteilung offensichtlich „kein Konsens [...] hinsichtlich der entsprechenden Merkmalsausprägungen“ (Wirtz 2004) bei den Ratern vorzuliegen. Alle vier Merkmale werden dennoch abschließend in das ETI Assessment aufgenommen, da durch entsprechendes Beurteilertraining dieser identifizierte Raterunterschied (vgl. Kap. 8.4.2) aufgehoben werden kann (Wirtz/Caspar 2002, 244; Greve/Wentura 1991, 69ff).

Das vorgenannte Problem trifft auch für die Beurteilung der *physischen Ausdauer* in ETI zu. Es liegt eine gerade noch zufriedenstellende Interraterreliabilität ( $k=.60$ ) vor, die ihre Ursache vornehmlich in den systematischen Raterunterschieden findet (vgl. Kap. 8.4.2.6). Anders als in den vier vorgenannten Merkmalen gestaltet sich die Interpretation dieser unterschiedlichen Grundwahrscheinlichkeiten bei den Ratern hier jedoch schwieriger. Es liegt die Vermutung nahe, dass die ETI Beurteilung der *physischen Ausdauer* für die untersuchte Probandengruppe in hohem Maße dadurch beeinflusst wird, ob und inwieweit Beschwerden am muskuloskeletalen System vorliegen. Dies liegt u.a. daran, dass zur Erfassung der kardiopulmonalen Ausdauer in ETI auch die D.O.T Arbeitsbelastungskategorien herangezogen werden (vgl. Anhang B.1). Diese fokussieren schwerpunktmäßig Hebe- und Tragebelastungen als Anforderungsparameter (Schreiber et al. 2000; Work Recovery 1997). Wie oben jedoch bereits aufgezeigt, bestehen aufgrund der zum Untersuchungszeitpunkt vorliegenden Beschwerden der Probanden erhebliche Einschränkungen bei diesen Aktivitäten. Dadurch wird eine eindeutige Abgrenzung der physischen Ausdauer nicht möglich. Die Reduktion der wahrzunehmenden Informationen ist für dieses Merkmal somit nicht ausreichend (vgl. Kap. 7.2.1).

Die bei der Entwicklung von ETI aufgenommene Regel, den Profilwert 3 (durchschnittliche Fähigkeit) in Verbindung mit einer Bemerkung zu vergeben, wenn die Beurteilung der *physischen Ausdauer* durch andere muskuloskeletale Beschwerden überlagert wird, hat zu keiner höheren Sicherheit der Rater in ihrer Beurteilung geführt.

Für eine zuverlässige Beurteilung anhand der IMBA-Profilwerteskala kann die (kardio-pulmonale) physische Ausdauer für die untersuchten Probanden demnach nicht mit ETI erfasst werden.

Es wird daher für die Beurteilung der physischen Ausdauer im IMBA-Verfahren die Heranziehung anderer Assessments empfohlen. Dabei sollte stets die in Frage stehende Anforderung bekannt sein, um die *arbeitsbezogene kardio-pulmonale Ausdauer* beurteilen zu können. Im konkreten Einzelfall kann dann entschieden werden, ob ggf. eine Ergometertestung zur Ermittlung der allgemeinen Grundlagenausdauer oder ein konkretes anforderungsbezogenes Assessment mit mehr oder weniger belastungsintensiven Parametern (z.B. konstant großer Anteil an Muskeleinsatz) durchgeführt wird.

Auffälligkeiten bei den Merkmalen *Arme in Zwangshaltung-über Kopf* und *Bein-/Fußbewegungen* wurden durch die detaillierte Subgruppenanalyse der Kappa-Koeffizienten festgestellt (vgl. Kap. 8.5.1.1).

Obwohl in der Gesamtgruppe die Interraterreliabilität zufriedenstellend war, fielen in der Subgruppenauswertung erhebliche Unterschiede auf. Die Operationalisierungen der beiden Merkmale liefern demnach keine ausreichend eindeutigen Beschreibungen der Profilwerte und ermöglichen den Ratern dadurch keine zuverlässige Beurteilung der gezeigten Leistungsfähigkeit. Die Beurteilung ist somit zufällig, so dass beide Merkmale abschließend aus ETI exkludiert werden.

### Schlüsselqualifikationen

Die Beurteilung psychosozialer Fähigkeiten (Schlüsselqualifikationen) im Rahmen einer ERGOS-Untersuchung scheint nicht zuverlässig umsetzbar zu sein. Auch die Reduzierung auf eine 3er Skala bei der Operationalisierung der fünf Schlüsselqualifikationen (Antrieb, Auffassung, Ausdauer, Konzentration und Lernen/Merken) zur Verringerung der Differenzierungsfähigkeit hat nicht dazu geführt, dass die Rater zuverlässig die Fähigkeiten beurteilen konnten.

Möglicherweise liefern die entwickelten Beschreibungen der Profilwerte der fünf Merkmale keine ausreichende Beurteilungsbasis für die Rater. Dies hätte zur Konsequenz, dass mit anderen Operationalisierungen das Assessment neu konzipiert und eine Überprüfung wiederholt werden sollte. Die reduzierte Differenzierungsfähigkeit durch eine 3er Skala scheint jedoch von untergeordneter Bedeutung zu sein.

Die Hauptschwierigkeit besteht offensichtlich eher im Rahmen der engen „Mensch-Maschine-Testsituation“ während der ERGOS-Untersuchung Verhaltenscharakteristika über die Beobachtung von Bewegungsmerkmalen hinaus zuverlässig wahrzunehmen. Die Beschreibungen bleiben aufgrund dessen eher im theoretisch oberflächlichen Analysebereich psychosozialer Fähigkeiten. Lässt die Beschreibung eines zu beurteilenden Merkmals und seiner Profilwerte dem Beurteilenden jedoch zu viel Interpretationsspielraum, leidet die Zuverlässigkeit der Beurteilung, denn *„alles, was wir nicht explizit festlegen, überlassen wir dem Vorverständnis und der Intuition des Beobachters“* (Greve/Wentura 1991, 77).

Da sich ETI auf ERGOS-Simulationen stützt, empfiehlt sich angesichts zuvor dargestellter Ergebnisse eine Reduzierung der für IMBA zu erhebenden Fähigkeitsmerkmale auf den *physischen Bereich* arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit.

Psychische Merkmale sollten stattdessen anhand psychometrischer Testverfahren in Verbindung mit Verhaltensbeobachtungen aus dem Bereich der psychologischen Forschungspraxis erhoben werden. Denn vor dem Hintergrund des in Kapitel 3.3 dargestellten Anforderungskomplexes *Employability* stehen gerade Schlüsselqualifikationen im besonderen Interesse. Durch Verschärfung der Situation im Arbeitsmarkt, verstärkt sich auch der psychische Druck auf den einzelnen erwerbsfähigen Menschen. Zudem sind gerade bei Personen mit chronischen Beschwerden Zukunftsängste nicht selten, die zu verstärkter psychosozialer Belastung in der Arbeitswelt führen (Stegmann 2005, 6).

## 10 Schlussfolgerungen

Im vorliegenden Kapitel werden zunächst die Konsequenzen der vorangegangenen Diskussion zu den erlangten Erkenntnissen zum ETI Assessment skizziert. So dann werden mögliche Einsatzfelder für ETI aufgezeigt, bevor die Endversion des modular einsetzbaren ETI Assessments vorgestellt wird. Es schließen sich Ausführungen zum entstandenen Handlungs- und Entwicklungsbedarf an.

### 10.1 Konsequenzen

- Nach der Überprüfung zur Interraterreliabilität werden mangels Gewähr einer reliablen Profilwertvergabe folgende Merkmale endgültig von ETI ausgeschlossen:

*Arme in Zwangshaltung (in Vorhalte und über Kopf)*

*Bein-Fußbewegungen*

*Physische Ausdauer<sup>27</sup>.*

- Profilwerte für *Schlüsselqualifikationen* in IMBA können durch ETI nicht reliabel erfasst werden. Für diesen psychosozialen Analysebereich müssen andere Assessments entwickelt und herangezogen werden.
- Eine zuverlässige *Beurteilungsbasis* durch ETI liegt im Ergebnis für 19 IMBA-Fähigkeitsmerkmale vor (s.u.).
- Das *Relevante Ereignis* in ETI stellt ein geeignetes Konzept dar, um qualitative und quantitative Assessmentinformationen zuverlässig zu verbinden. Es kann auch für andere FCE-Assessments theoretisch adaptiert werden, um Profilwerte für IMBA zu erheben.

---

<sup>27</sup> Zur *Physischen Ausdauer* ist noch anzumerken, dass die operationale Beschreibung in der bisherigen Form für einen anderen Personenkreis ohne körperliche Beschwerdesymptomatik ggf. als reliabel zu beurteilen ist. Dies konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht überprüft werden.

- Die durch ETI ermittelten IMBA-Profilwerte können als zuverlässige Interpretationsbasis für einen *interdisziplinären Beurteilungsprozess* genutzt werden. Damit geht das ETI Assessment mit der Auffassung konform, dass die aktivitätsorientierte Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit basierend auf FCE-Verfahren „Richtwerte“ zur Einschätzung hervorbringen (Greitemann 2005).
- Auf der Grundlage dieser *Richtwerte* wird für IMBA ein reliabler Beurteilungsprozess vorgelegt. Eine Extrapolation auf die Belastungsfähigkeit für einen achtstündigen Arbeitstag ist dagegen nicht haltbar.
- In intensiven *Anwenderschulungen* sollte besonderer Wert darauf gelegt werden, das Problem der *unterschiedlichen Grundwahrscheinlichkeiten* zu vermeiden und so die Zuverlässigkeit der ETI Beurteilung zu sichern. Es sollten daher vor dem Einsatz von ETI umfangreiche Einführungen und Testbeurteilungen mit Feedbackschleife „im Feld“ stattfinden, bevor eine ETI Anwendung im konkreten Fall erfolgt (Wirtz 2004). Ratsam erscheint dementsprechend die Erstellung ein diesen Ansprüchen gerecht werdendes Schulungscurriculum.
- Grundsätzlich sollte in der Leistungsbeurteilung individueller Fähigkeiten - unabhängig von vorliegenden Strukturschäden - die *Aktivität* einer Person im Vordergrund stehen, um der Komplexität menschlicher Leistungsfähigkeit gerecht zu werden.
- Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen den Schluss zu, dass durch das ETI Assessment Auffälligkeiten im Zusammenhang mit bestehenden Aktivitätseinschränkungen bei den 19 ausgewählten Fähigkeitsmerkmalen zuverlässig identifiziert werden können. Dadurch ist das entwickelte ETI Assessment im Zusammenhang mit Fragestellungen zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit in Prävention und Rehabilitation *vielseitig* und *zielgenau* einsetzbar.

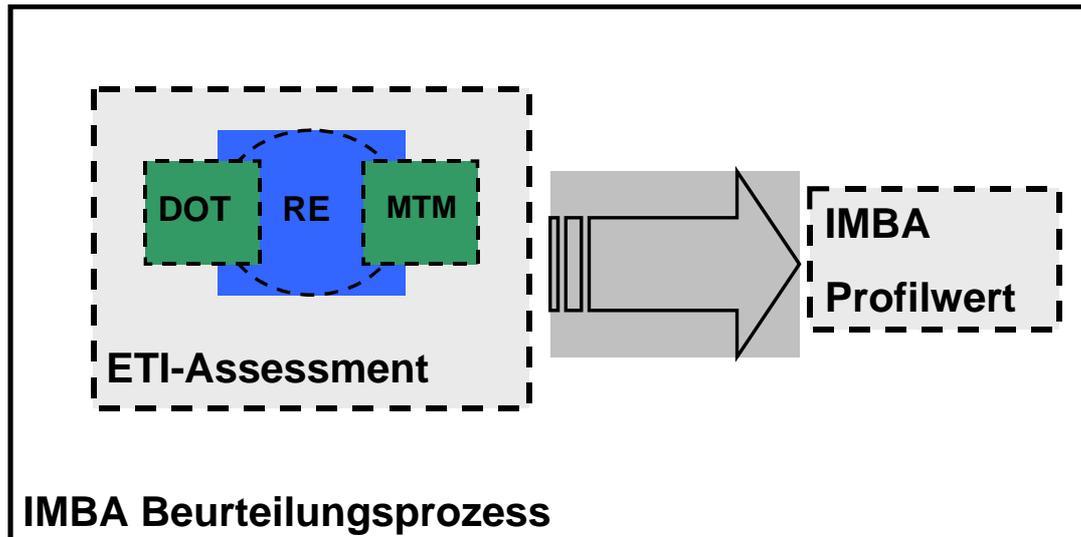
## 10.2 Zum Einsatz von ETI

ETI ist vor dem Hintergrund des in Kapitel 3 formulierten Assessmentansatzes zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit konzipiert worden.

Je nach Fragestellung werden die zu beurteilenden Fähigkeitsmerkmale anhand der durch ETI ermittelten IMBA-Profilwerte erfasst. Dieser Ansatz wird u.a. der Forderung nach einer verstärkten Effizienz in der Auswahl und Anwendungspraxis von aktivitätsorientierten Assessments gerecht (Heipertz 2006).

Darüber hinaus wird mittlerweile der Einsatz von FCE-Verfahren (wie ERGOS) als Komplettassessment recht kritisch gesehen, da bei dieser Art von Assessment der eindeutige Anforderungsbezug fehlt (Pransky/Dempsey 2004). Der in Abbildung 10-1 aufgezeigte Beurteilungsprozess arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit mit IMBA setzt diesen Bezug zur Anforderungsorientierung um. Je nach Fragestellung besteht die Notwendigkeit der Erfassung konkreter Fähigkeitsmerkmale in IMBA. Diese entsprechen der in Frage stehenden Anforderungsseite durch das analog zur Verfügung stehende Anforderungsmerkmal. ETI charakterisiert die Fähigkeitsseite durch einen zuverlässigen Profilwert (z.B. 4 = hohe Fähigkeit). Das „Matchen“ bzw. die Durchführung des Profilvergleichs findet durch das IMBA-Verfahren selbst statt. Der Anforderungsbezug wird daher weniger durch ETI realisiert. Stattdessen fordert IMBA den Profilwert im ETI Assessment an.

Der konzeptionelle Hintergrund des ETI Assessments muss demnach allen am Beurteilungsprozess Beteiligten hinreichend bekannt sein. Nur dann kann mit Hilfe des ETI Assessments die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit verlässlich interpretiert und in den Beurteilungsprozess mit IMBA eingebunden werden.



**Abb. 10-1: Ermittlung eines IMBA-Profilwertes durch das ETI Assessment für den IMBA-Beurteilungsprozess.**

Legende: RE: Relevantes Ereignis  
 DOT: Dictionary of Occupational Titles;  
 MTM: Methods-Time-Measurement

Folgende *allgemeine Einsatzfelder* lassen sich für das ETI Assessment ableiten:

- Eine Anforderungssituation der Arbeitswelt kann durch ein ETI Merkmal standardisiert erfasst und soll in IMBA anhand des Profilwertes dokumentiert werden.
- Eine körperliche Einschränkung soll bezogen auf eine aufgabenspezifische arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit standardisiert getestet werden. Die Ergebnisse sollen im Vergleich zu Normwerten betrachtet werden und in IMBA anhand des Profilwertes dokumentiert werden.
- Im Rahmen eines Beurteilungsprozess liegen keine eindeutigen Anforderungsparameter vor und es sollen grundlegende Fähigkeitsinformationen mit Hilfe der ETI Merkmale standardisiert erhoben und in IMBA anhand des Profilwertes dokumentiert werden.

Je nach Bedarf kann auf diese Weise ein FCE-basiertes IMBA-Fähigkeitsprofil erstellt werden. Bei allen drei Einsatzfeldern stellen die durch ETI erhobenen Profilwerte modulare Bausteine im Beurteilungsprozess dar, die durch weitere Assessments ergänzt werden können. Dies deckt sich mit der Auffassung von STRONG et al. (2004), die den größten Nutzen von FCE-Verfahren dann sehen,

*“if they were used as part of an overall comprehensive disability management practice, and not relied upon in isolation.”*

Das “comprehensive disability management” stellt in diesem Kontext das IMBA Verfahren dar, für das ETI als FCE-basiertes Assessment wesentliche Bausteine zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit liefert. Dabei besteht durch den modularen Ansatz von ETI die Möglichkeit, das Kosten-Nutzen-Verhältnis eines möglichen Einsatzes im Vorfeld abzuwägen und je nach Fragestellung den Umfang des ETI Assessments zu konzipieren. Die beteiligten Fachkräfte erhalten eine breitere und objektivere Basis zur *interdisziplinären* sowie *intra- oder interinstitutionellen* Kommunikation.

In Tabelle 10-1 ist die endgültige ETI Version mit den 19 reliabel zu erfassenden IMBA-Fähigkeitsmerkmalen wiedergegeben.

### 10.3 ETI Endversion

Je nach Fragestellung können einzelne Aktivitäten anhand der ERGOS-Arbeitssimulation eingeschätzt werden. Der anfallende Zeitaufwand für die Durchführung einer Aktivitätssimulation ergibt sich aus Tabelle 10-1. Durch die Addition der Zeitaufwände kann der Gesamtaufwand eines modularen Assessments mit ETI genau kalkuliert werden.

ETI Assessment			
Körperhaltung	Minuten	Komplexe Merkmale	Minuten
Sitzen	80	Heben	60
Stehen	240	Tragen	20
Knien	10	Schieben	10
Hocken	10	Ziehen	10
Bücken	10	Gleichgewicht	20
Körperfortbewegung	Minuten	Feinmotorik	15
Gehen	240		
Steigen	20		
Körperteilbewegungen	Minuten		
Kopf/Halsbewegungen	240		
Rumpfbewegungen	30		
Armbewegungen – Reichen	30		
Armbewegungen – Drehen	10		
Handgriff	5		
Pinzettengriff	5		

**Tab. 10-1: Endfassung des ETI-Assessments: endgültig aufgenommene Fähigkeitsmerkmale unter Angabe der benötigten Zeit zur Erhebung (in Minuten).**

## 10.4 Handlungs- und Entwicklungsbedarf

Das ETI Assessment beurteilt ausgewählte körperliche Fähigkeitsmerkmale im IMBA-Verfahren und erhebt keinen Anspruch auf die Ermittlung aller 70 Hauptmerkmale (vgl. Kap. 5). Über ETI hinaus besteht somit *weiterhin Entwicklungsbedarf* hinsichtlich einer reliablen Beurteilung der verbleibenden 51 IMBA-Merkmale, die durch ETI nicht ermittelt werden können. Für den Bereich der körperlichen Fähigkeiten ist insoweit insbesondere die Sportwissenschaft gefordert, deren interdisziplinärer Ansatz als „*Querschnittswissenschaft*“ (Röthig 1992, 474) herausragende Chancen einer mehrdimensionalen Herangehensweise bei der Entwicklung aktivitätsorientierter Assessments eröffnet. Das Konstrukt der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit nach IMBA bietet in diesem Zusammenhang einen möglichen Bezugsrahmen, an dem sich weitere Forschungsschritte orientieren könnten. Durchaus vorstellbar ist, auf der Basis von IMBA in Zukunft eine zuverlässige Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit durch alle das IMBA-Konstrukt beschreibenden Merkmale in Form eines *Baukastensystems* zu erreichen. Abhängig von der konkreten Fragestellung im Einzelfall könnten die Anwender den „Baukasten“ im erforderlichen Umfang einsetzen, um ein der Fragestellung entsprechendes Bild zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit einer Person zu erhalten.

Darüber hinaus besteht die Notwendigkeit, die reliabel erfassten Merkmale hinsichtlich ihrer *Gültigkeit* vor dem Hintergrund der jeweiligen Einsatzfelder zu untersuchen. Dies ist eine Voraussetzung, um Assessments in arbeits- und sozialmedizinischen Fragestellungen einsetzen zu können (Gross/Battie 2005; Innes/Straker 1999b). Wie in der aktmedizinischen Versorgung sollten Assessments eine Evidenz darüber nachweisen, ob das eingesetzte Verfahren auch eine der Fragestellung entsprechende gültige Antwort liefert. Kann dies nicht geleistet werden, ist anzunehmen, dass der Einsatz von Assessments zwar nach wie vor gefordert, aber in der Praxis nicht konsequent umgesetzt werden wird.

Eine *einheitliche trägerübergreifende Beurteilungspraxis* setzt voraus, dass Begutachtungsprozesse zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit derart konzipiert werden, dass diese den standardisierten Einsatz von aktivitätsorientierten Verfahren ermöglichen. Hier besteht nach wie vor ein erheblicher *Handlungs- und Informationsbedarf* auf Seiten der Sozialversicherungsträger. Dabei erschwert nicht zuletzt das *heterogene Klientel* der Kostenträger<sup>28</sup> eine Vereinheitlichung der Prozesse zur Leistungsbeurteilung, da abhängig von der konkreten Fragestellung im Einzelfall divergierende Interessenslagen und Aufgaben der Leistungserbringer bestehen können. Diese unterschiedlichen Zuständigkeiten und Interessenslagen im komplexen deutschen Rehabilitationswesen stellen ein Hemmnis für den Prozess der Vereinheitlichung in der Begutachtungspraxis dar. Das im SGB IX (§§ 10-14) geforderte Zusammenwirken der Leistungsträger sowie der Koordinierung von Leistungen sollte weiter intensiviert werden (BAR 2005b, 15ff).

Um in diesem „Geflecht von Zuständigkeiten“ dennoch handlungsfähig sein und Assessmentverfahren gewinnbringend für die Betroffenen und Leistungserbringer einsetzen zu können, sollten *trägerübergreifende Fragestellungen* formuliert werden, für die entsprechende Assessmentempfehlungen ausgesprochen werden könnten. Soweit es IMBA anbetrifft, bestünde beispielsweise die Möglichkeit, bei der Leistungsbeurteilung im Falle von Langzeitarbeitslosigkeit ebenso ein *individuelles* und *modulares Assessment* zusammenzustellen wie bei der betrieblichen (Wieder-) Eingliederung an den alten Arbeitsplatz (§ 84 Abs. 2 SGB IX) nach längerer Krankheitsphase und damit verbundenen Arbeitsunfähigkeitszeiten. Je nach Fragestellung könnten die im Vordergrund stehenden Fähigkeitsbereiche durch Assessments derart abgebildet werden, dass eine zielgenaue Leistungsbeurteilung möglich ist. Die Wahl der jeweiligen Assessmentmodule im Einzelfall sollte dabei stets die vorliegenden Erkenntnisse hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit und Gültigkeit berücksichtigen, um eine breite Akzeptanz bei Anwendern und potentiellen Auftraggebern zu erreichen.

---

<sup>28</sup> Bundesagentur für Arbeit (BA), Deutsche Rentenversicherung (DRV), Unfallversicherer (BG) oder Krankenkassen (GKV/PKV) sind potentielle Auftraggeber für Assessments im Rahmen der arbeitsbezogenen Leistungsbeurteilung.

Die vorliegende Arbeit stellt einen Schritt in diese Richtung dar, indem das entwickelte ETI für das Profilvergleichs- und Dokumentationsverfahren IMBA als Assessmentmodul reliable Ergebnisse liefert. Die durch ETI ermittelten Ergebnisse bilden einen Kernbereich der physischen Leistungsfähigkeit einer Person in der Arbeitswelt ab und können in präventiven und rehabilitativen Beurteilungskontexten unter den aufgezeigten Voraussetzungen hilfreich eingesetzt werden.

## 11 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit zeigt auf, dass ETI bei der Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit als Assessment zur Ermittlung reliabler IMBA-Profilwerte erfolgreich eingesetzt werden kann.

Im theoretischen Teil der Arbeit erfolgte zunächst die Auseinandersetzung mit dem abstrakten Konstrukt der *arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit* vor dem Hintergrund verschiedener Konzepte. Hier konnte dargelegt werden, dass trotz im Detail unterschiedlicher Umsetzungswege sich die konzeptionelle Herangehensweise im Kern national wie international nicht wesentlich voneinander unterscheidet. Gemeinsam ist allen Beschreibungen arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit die Berücksichtigung sowohl physischer als auch psychosozialer Parameter der menschlichen Leistungsfähigkeit. Die Beschreibung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit basiert in diesem Kontext grundsätzlich auf der Idee, Anforderungen der Arbeitswelt mit den Fähigkeiten einer Person abzugleichen.

Desweiteren stehen die Möglichkeiten, Schwierigkeiten und Notwendigkeiten der Beurteilung und Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit anhand von *Assessments* im Mittelpunkt. Dabei wird insbesondere Wert auf die Darstellung der Anforderungen an ein Assessment gelegt, damit individuums-orientiert aussagefähige Ergebnisse für einen interdisziplinären Beurteilungsprozess erreicht werden können. Neben einer *modularisierten* Anwendung von Assessmentverfahren wird der *Vergleich* von individuellen Fähigkeiten mit den in Frage stehenden Anforderungen der Arbeitswelt vor dem Hintergrund des Konstruktes zur o.g. *arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit* schwerpunktmäßig behandelt.

Der Stellenwert von Assessments für die Rehabilitation wird daran anschließend konkretisiert. Die Assessmentverfahren *FCE-Systeme* (Functional Capacity Evaluation) werden vor dem Hintergrund ihrer Bedeutung für die *aktivitätsorientierte* Einschätzung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit insbesondere im Zusammenhang mit der *ICF* (International Classification of Functioning Disability and Health) dargestellt.

Konkreter dargestellt werden diese FCE-Verfahren anhand des für die Entwicklung des ETI Assessments genutzten FCE-Assessments *ERGOS*, das sich in der Bundesrepublik als objektives und standardisiertes Verfahren zur Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit zunehmend durchgesetzt hat.

Das IMBA-Verfahren wird vorgestellt und ferner aufgezeigt, warum die Entwicklung eines FCE-basierten IMBA-Assessments (hier: ETI) für die Weiterentwicklung von IMBA zum Erhalt einer zuverlässigen Beurteilung von IMBA-Profilwerten notwendig ist.

Die Entwicklung des ETI-Assessments schließt sich an. Dabei liegt der Schwerpunkt der Entwicklung in der Verbindung von quantitativen *ERGOS*-Daten mit beobachtbaren Ereignissen während einer definierten Aufgabenausführung im Rahmen der *ERGOS*-Untersuchung. Hierzu werden Beurteilungshilfen konzipiert, die jeden Profilwert eines Fähigkeitsmerkmals eindeutig beschreiben.

Im Rahmen der Überprüfung aller 28 identifizierten und anhand der Profilwerte beschriebenen Fähigkeitsmerkmale beurteilen zwei Rater die Fähigkeiten von 61 Probanden. Im Ergebnis liegt für 19 der 28 Fähigkeitsmerkmale eine ausreichend gute Interraterreliabilität vor, so dass diese Merkmale abschließend als ETI Assessment modular eingesetzt werden können.

## Literatur

ANNEKEN V (2006): Prävention arbeitsbedingter Einschränkungen im Erwerbsleben zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit. Posterbeitrag II. Interdisziplinärer Kongress „Junge Naturwissenschaft und Praxis“ der Hanns Martin Schleyer Stiftung und Heinz Nixdorf Stiftung, Köln.

ATTESLANDER P (2003): Methoden empirischer Sozialforschung. 10.Auflage, de Gruyter, Berlin-New York.

BAK P, SCHREIBER T U, MÜLLER W D, SMOLENSKI U (2001): Messsysteme zur Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit in der beruflichen Prävention und Rehabilitation-Systematisches Review über Testgüte und diagnostische Wertigkeit. In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 10.Rehawissenschaftliches Kolloquium, DRV-Schriften Bd.26, 85-86.

BAKEMAN R, GOTTMAN J M (1997): Observing interaction: An introduction to sequential analysis. Second edition, University Press Cambridge.

BAR (2005a): Die Zukunft der Rehabilitation und Teilhabe – Orientierungsrahmen für die Arbeit der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) ab 2004. In: Die Rehabilitation 44, 50-57.

BAR (2005b): Wegweiser Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen. 12.Auflage, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, Frankfurt am Main.

BAUMANN H, REIM H (1989): Bewegungslehre. 2.Auflage. Diesterweg, Frankfurt am Main.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR ARBEITSSCHUTZ, ARBEITSMEDIZIN UND SICHERHEITSTECHNIK (2002): Heben und Tragen von Lasten. Hofmann, Sonnefeld.

Zitiert: LfAS 2002

BECKS C (2001): Zur Historie des Prinzips vorbestimmter Zeiten – wie sich MTM zum Leistungsmaßstab entwickelt oder eine Methode entwickelt sich zum Maßstab. In: Arbeitsschutz-Ergonomie-Normleistung. Schriftreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Wirtschaftsverlag NW, Dortmund/Berlin, 31–45.

BFA (2003): Eckpunkte Arbeitsbezogener Strategien bei Leistungen zur Medizinischen Rehabilitation. Bundesversicherungsanstalt für Angestellte, Berlin.

WWW-Zugriff am 10.2.2006: [www.deutsche-rentenversicherung-bund.de](http://www.deutsche-rentenversicherung-bund.de),.

BIEFANG S, SCHUNTERMANN M F (2000): Diagnostik und Assessment in der Rehabilitation. In: Grundlagen der Rehabilitationswissenschaften. Bengel J, Koch U (Hrsg.), Springer, Berlin, 103-120 .

- BIEFANG S , POTTHOFF P , SCHLIEHE F (1999): Assessmentverfahren für die Rehabilitation. Hogrefe, Göttingen
- BMA (2003). IMBA Beurteilungshilfen. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.). Essen, Köln, Siegen
- BMA (2000): IMBA-Integration von Menschen mit Behinderung in die Arbeitswelt. Einführung, Definitionen, Profilbögen. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.). Essen, Köln, Siegen
- BOADELLA J M, SLUITER J K, FRINGS-DRESEN M H W (2003): Reliability of Upper Extremity Tests Measured by the ERGOS™ Work Simulator: A Pilot Study. In: Journal of Occupational Rehabilitation 13 (4), 219-232.
- BORCHERS M, KRÖLING P, SIGL T, STUCKI G (2005): ICF-basiertes Assessment in der rehabilitativen Therapie – dargestellt anhand des ICF-Modellblatts am Beispiel Kniegelenksarthrose. In: Phys Med Rehab Kuror 15, 210-215
- BORTZ J, DÖRING N (2002): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 3.Auflage, Springer, Berlin
- BORTZ J, LIENERT G A (1998): Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung - Ein praktischer Leitfaden für die Analyse kleiner Stichproben. Springer, Berlin.
- Bortz J, Lienert G A (2003): Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung – Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben. 2.Auflage, Springer, Berlin.
- BOUTELLIER U, ULMER H V (2005): Sport- und Arbeitsphysiologie. In: Schmidt F et al. (Hrsg.) Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie, 29. Aufl. Springer, Heidelberg, 909 – 932
- CIBIS W, SCHIAN H M (2005): Sozialmedizinische Begutachtung einschließlich Assessment-Verfahren. In: Rehabilitation und Teilhabe. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg.). Deutscher Ärzte Verlag Köln, 75-89.
- COUNCIL OF EUROPE (1995): Charter on the Vocational Assessment of People with Disabilities, Straßbourg  
WWW-Zugriff am 14.6.2004: <http://cm.coe.int/ta/res/resAP/1995/95xp3.htm> ;
- COUPLAND M (1998): Using Methods-Time Measurement (MTM) in Functional Capacity Evaluation.  
WWW-Zugriff am 10.1.2006: [www.vernova.com/MTM\\_Article%20rev.doc](http://www.vernova.com/MTM_Article%20rev.doc)
- DORSCH F (2004) Psychologisches Wörterbuch. 14.Auflage. Huber, Bern.

DURAND M J, LOISEL P, POITRAS S, MERCIER, R, STOCK S R, LEMAIRE J (2004): The Interrater Reliability of a Functional Capacity Evaluation: The Physical Work Performance Evaluation. In: Journal of Occupational Rehabilitation 14(2), 119-129.

DUSIK L A, MENARD M R, COOKE C, FAIRBURN S M, BEACH G N (1993): Concurrent Validity of the ERGOS Work Simulator Versus Conventional Functional Capacity Evaluation Technique in a Workers' Compensation Population. In: Journal of Occupational and Environmental Medicine 35 (8), 759-767.

ERBSTÖßER S, NELLESSEN G, SCHUNTERMANN M (2003): FCE-Studie. DRV-Schriften Band 44, VDR, Frankfurt

EWERT T, CIEZA A, STUCKI G (2002): Die ICF in der Rehabilitation. In: Phys Med Rehab Kuror 12, 157-162.

EXPERTENGESPRÄCH (2001): Assessment in der Rehabilitation. Wilke C / Froböse I / Schüle K (Verf.). Am 8.Juni 2001 an der Deutschen Sporthochschule Köln, Institut für Rehabilitation und Behindertensport.

FEINSTEIN A R (2002): Principles of medical statistics. CRC Press, Boca Raton.

FISHBAIN D A, CUTLER R B, ROSOMOFF H, KHALIL T, ABDEL-MOTY E, STEELE-ROSOMOFF R (1999): Validity of the Dictionary of Occupational Titles Residual Functional Capacity Battery. In: The Clinical Journal of Pain 15, 102-110.

FLEISS J L, COHEN (1973): The Equivalence of weighted Kappa and the Intra-class Correlation Coefficient as Measures of Reliability. In: Educational AND Psychological Measurement 33, 613-619.

FRIEDRICHS J (1990): Methoden empirischer Sozialforschung. 14.Auflage, Westdeutscher Verlag, Opladen.

FROBÖSE (2005): Leistungsgewandelte Arbeitnehmer. In: Leistungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer. Dokumentation zum Runden Tisch der Becker Stiftung am 14 Juni 2005 in Köln.

WWW-Zugriff am 12.4.2006: [www.becker-stiftung.de](http://www.becker-stiftung.de)

FUCHS H (2006): Mit der ICF den Bedarf an Teilhabe genauer erkennen und Teilhabeleistungen gezielt anbieten. In: Teilhabe behinderter Menschen gezielt fördern! – Die ICF als globaler Maßstab – Schian H M / Wegschneider K / Schönle P W (Hrsg.), Workshop Bericht, Deutsche Vereinigung für Rehabilitation, Heidelberg, 45-54.

GAGEL A (2005): Nachvollziehbarkeit von Gutachten (Erfordernisse und Möglichkeiten) auch unter Berücksichtigung der Verwertbarkeit (§96 SGB X) für Leistungen zur Teilhabe. In: Dialog zwischen Richtern und medizinischen Sachverständigen zum Thema: Qualitätsstandards der Begutachtung – Möglichkeiten und Nutzen des Einsatzes von Profilvergleichsverfahren am 1 und 2. Dezember 2004 in Kassel, Tagungsdokumentation, IQPR, 7-10.

GAGEL A, NELLESSEN G, DALITZ S, SCHIAN H M (2003a) : Stellenwert der Leistungsdiagnostik bei der sozialmedizinischen Begutachtung. In: Diskussionsforum Gutachten und Assessment Info Nr.5.  
WWW-Zugriff am 18.1.2006: [www.iqpr.de](http://www.iqpr.de).

GAGEL A, SCHIAN H M, NELLESSEN G (2003b) : Entscheidung des Bundessozialgerichts zum Verhältnis von Diagnose und Leistungsbeurteilung. In: Diskussionsforum Gutachten und Assessment Info Nr.9.  
WWW-Zugriff am 18.1.2006: [www.iqpr.de](http://www.iqpr.de)

GAGEL A, SCHIAN H M (2002): Die Dominanz der Rehabilitation bei Bearbeitung und Begutachtung in rentenverfahren – zugleich ein Ansatz zur besseren Bewältigung der Anforderungen des § 43 SGB VI. In: Die Sozialgerichtsbarkeit 10 (49), 529-536.

GEISSER M E, ROBINSON M E, MILLER Q L, BADE S M (2003): Psychosocial Factors and Functional Capacity Evaluation Among Persons With Chronic Pain. In: Journal of Occupational Rehabilitation 13 (4), 259-276.

GERDES N, WEIS J (2000): Zur Theorie der Rehabilitation. In Grundlagen der Rehabilitationswissenschaften, Springer, Berlin Heidelberg, 41-68.

GEUKE N (2005): Anwendung der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) – Integrationsmöglichkeiten bestehender Assessmentverfahren in das ICF-Konzept. Diplomarbeit an der Deutschen Sporthochschule Köln.

GIBSON L, STRONG J (2003): A conceptual framework of functional capacity evaluation for occupational therapy in work rehabilitation. In: Australian Occupational Therapy Journal, 50 (2), 64-71.

GIBSON L, STRONG J (1996): Assessment of Psychosocial Factors in Functional Capacity Evaluation of Clients with Chronic Back Pain. In: British Journal of Occupational Therapy 61(9).

GLATZ A, ANNEKEN V, HEIPERTZ W, SCHÜLE K. MOZDZANOWSKI M, SCHIAN H M (2006): Der Beitrag des FCE-Assessments ERGOS® Work Simulator zur arbeits- und sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung - Erste Ergebnisse - In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 15.Rehawissenschaftliches Kolloquium, DRV-Schriften Bd.64, 136-138.

GOUTTEBARGE V, WIND H, PAUL P, KUIJER F M, FRINGS-DRESEN M H W (2004) Reliability and validity of Functional Capacity Evaluation methods: a systematic review with reference to Blankenship system, ERGOS work simulator, ERGOS-Kit and Isernhagen work system. In: International Archive of Occupational and Environmental Health 77, 527-537

GREITEMANN B (2005): Sozialmedizinische Leistungsbeurteilung unter Berücksichtigung von Verfahren zur Erfassung funktioneller Leistungsfähigkeit und Profilvergleichsverfahren. In: Dialog zwischen Richtern und medizinischen Sachverständigen zum Thema: Qualitätsstandards der Begutachtung – Möglichkeiten und Nutzen des Einsatzes von Profilvergleichsverfahren am 1 und 2. Dezember 2004 in Kassel, Tagungsdokumentation, IQPR, 37-40.

GREVE W, WENTURA D (1991): Wissenschaftliche Beobachtung in der Psychologie. Quintessenz, München

GROSS D P (2004): Measurement Properties of Performance-Based Assessment of Functional Capacity. In: J Occup Rehab 14 (3), 165-174

GROSS D P / BATTIE M C (2005): Functional Capacity Evaluation Performance Does Not Predict Sustained Return to Work in Claimants With Chronic Back Pain. In: Journal of Occupational Rehabilitation 15(3), 285-294.

GRUNDMANN J, KELLER K, BRÄUNING-EDELMANN M (2005): Praxisorientierte Anwendung der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) in der medizinischen Rehabilitation von psychischen erkrankten und behinderten Menschen. In: Rehabilitation 44, 335-343

GUTENBRUNNER C (2002) Prävention, physikalische Medizin und Implikationen der Internationalen Klassifikation der Funktionen, Fähigkeitsstörungen und Gesundheit. In Phys Med Rehab Kuror, 12(4)

HARTEN J A (1998): Functional Capacity Evaluation. In: Occupational Medicine: Stat of the Art Reviews 13 (1), 209-212.

HARBIN G, OLSON J (2005): Post-Offer, Pre-Placement Testing in Industry. In: American Journal of Industrial Medicine 47, 296-307.

HECKHAUSEN H (1989): Motivation und Handeln. 2. Auflage, Springer, Berlin.

HEIPERTZ W (2006): Die ICF ermöglicht gezieltes, personenangepasstes Vorgehen in der beruflichen Rehabilitation und Arbeitsförderung. In: Teilhabe behinderter Menschen gezielt fördern! – Die ICF als globaler Maßstab – Schian H M / Wegschneider K / Schönle P W (Hrsg.), Workshop Bericht, Deutsche Vereinigung für Rehabilitation, Heidelberg, 97-104.

HEIPERTZ W, GÖTZ U, LORENZ H, HARTWIG TH, TOUMI I, UEBERSCHÄR I, BERG A, TRITTELVITZ E, NELLESSEN G (2002) Die ERGOS<sup>®</sup> des Ärztlichen Dienstes der Bundesanstalt für Arbeit (BA) – Erste Ergebnisse der zweiten Phase. In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 11.Rehawissenschaftliches Kolloquium, DRV-Schriften Bd.33, 79-81.

HEIPERTZ W, BERG A, UEBERSCHÄR I (2001): Berufliche Rehabilitation im Spannungsfeld von Medizin, Sozialrecht und Verwaltungshandeln. In: Arbeits-med.Sozialmed.Umweltmed. 36 (7), 332-345

HINDERER S R, HINDERER K A (1998): Principles and Applications of Measurement Methods. In: Rehabilitation Medicine: Principles and Practice. Delisa JA, Gans BM (Hrsg.) Third Edition, Lippincott, Raven, 109-136.

HOLLE R (1995): Methoden zur Konstruktion und Evaluierung klinischer Scores. Habilitationsschrift. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

HOLLMANN W, HETTINGER T (2000) Sportmedizin - Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin. 4.Auflage, Schattauer, Stuttgart, New York.

HORNIK (2005): "The R FAQ". ISBN 3-900051-08-9.

ILMARINEN J, TEMPEL J (2000): Präventive Arbeitsgestaltung für ältere Arbeitnehmer. In: Prävention gesundheitsbedingter Erkrankungen Band 3: Menschengerechte Arbeitsgestaltung – Bedingungen und Chancen. Teske U / Witte B (Hrsg.), VSA, Hamburg, 99-147

ILMARINEN J, TEMPEL J (2002): Arbeitsfähigkeit 2010. VSA, Hamburg.

INNES E, STRAKER L (1999a): Reliability of work-related assessments. In: Work 13, 107-124.

INNES E, STRAKER L (1999b): Validity of work-related assessments. In: Work 13, 125-152.

INNES E, STRAKER L (2002): Workplace assessments and functional capacity evaluations: Current practices of therapists in Australia. In: Work 18, 51-66.

IQPR (2004): Prävention und Rehabilitation zur Verhinderung von Erwerbsminderung – Abschlussbericht. Digitale Ressource. IQPR, Köln.

IQPR (2006): Anforderungen und Zumutbarkeit der kenntnis- und fähigkeitsgerechten Beschäftigung nach §81 Abs.4 Satz 1 Nr.1 SGB IX. Diskussionsbeitrag Forum B Nr.1/2006,  
WWW-Zugriff am 18.1.2006: [www.iqpr.de](http://www.iqpr.de)

IQPR (2006b): [www.assessment-info.de](http://www.assessment-info.de).

Datenbank des IQPR (Instituts für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation), IQPR, Köln

Zugriff am 12.1.2006 unter <http://www.assessment-info.de/assessment/seiten/assessment/glossar/glossar-de.asp#Analysetiefe>

ISERNHAGEN S J, HART D L, MATHESON L M (1999): Reliability of independent observer judgments of level of lift effort in a kinesio-physical Functional Capacity Evaluation. In: *Work* 12, 145-150

JONES T, KUMAR S (2003) : Functional capacity evaluation of manual materials handlers: a review. In: *Disability and Rehabilitation* 25 (4/5) 179-191.

KAISER H (2004): Film – Förderung der Integration Leistungsgewandelter Mitarbeiter. In: *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 20, 56-58.

KAISER H, KERSTING M (2003): IMBA als Baustein der Qualitätssicherung in der beruflichen Rehabilitation zur Förderung der Integration von Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt. In: *DRV-Schriften Band 40*, VDR (Hrsg.) Frankfurt, 293-296.

KAISER H, KERSTING M, SCHIAN H M (2000): Der Stellenwert des Arbeitssimulationsgerätes ERGOS als Bestandteil der leistungsdiagnostischen Begutachtung. In: *Rehabilitation* 39, 175-184

KERSTING, MARTIN (2001): „RehaAssessment“ und Assessment Center Technik. In: *ARGE (Hrsg.) Fachtagung 2001 RehaAssessment in Berufsförderungswerken*. Bad Pyrmont, 98-103.

Zitiert: Kersting M (2001)

KERSTING, MICHAELA (2001): ERGOS-Daten, Beobachtungen, Ergebnisse. In: *ARGE (Hrsg.) Fachtagung 2001 RehaAssessment in Berufsförderungswerken*. Bad Pyrmont, 80-89.

KING P M, TUCKWELL N, BARRETT T E (1998): A critical review of functional capacity evaluations. In: *Phys Ther* 78, 852-866.

KLEFFMANN A (1996): Berufliche Rehabilitation psychisch Behinderter mit Erkrankungen aus dem Formenkreis der Schizophrenien. Beschäftigungssituation, Arbeitsfähigkeiten und Integrationspotential, Roderer, Regensburg.

KLEFFMANN A (2001): Die Instrumente IMBA und MELBA – Assessment und Dokumentation von Anforderungen und Fähigkeiten. In: *RehaAssessment in Berufsförderungswerken, Ergebnisband der Fachtagung Bad Pyrmont*, ARGE Deutscher Berufsförderungswerke (Hrsg.), Hamburg, 71-79.

KLEINMANN M (2003): *Assessment-Center*. Hogrefe, Göttingen.

KOCH U, BENDEL J (2000): Definition und Selbstverständnis der Rehabilitationswissenschaften. In Grundlagen der Rehabilitationswissenschaften, Springer, Berlin Heidelberg, 3-18.

KONIETZKO J, DUPUIS H (2004): Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. In Handbuch der Arbeitsmedizin Konietzko / Dupuis / Letzel (Hrsg.), Band 1, 36. Erg. Ecomed Landsberg, I-4.

KÖRNER M (2005): ICF und sozialmedizinische Beurteilung der Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben: Alles klar? – Ein Diskussionsbeitrag. In: Die Rehabilitation 44, 229-236.

KÜHN W (2005): Betriebliches Wiedereingliederungsmanagement mit Hilfe des Profilvergleichssystems IMBA. In: Dialog zwischen Richtern und medizinischen Sachverständigen zum Thema: Qualitätsstandards der Begutachtung – Möglichkeiten und Nutzen des Einsatzes von Profilvergleichsverfahren am 1 und 2. Dezember 2004 in Kassel, Tagungsdokumentation, IQPR, 49-56.

LANDIS J R, KOCH G G (1977): The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. In: Biometrics 33, 159-174.

LAURIG W (2004): Muskelbelastung. In: Handbuch der Arbeitsmedizin: Konietzko / Dupuis / Letzel (Hrsg.), Band 1, 36. Erg. Ecomed Landsberg, II-2.1.

LECHNER D E (1998): Functional Capacity Evaluation. In: Sourcebook of Occupational Rehabilitation. King P M (Hrsg.), Plenum Press, New York, 209-227.

LIENERT G A, RATZ U (1994): Testaufbau und Testanalyse. 5. Auflage Weinheim: Psychologie Verlags Union.

LÜTZKENDORF L (2004): Berufliche Belastungen, Arbeits- und Leistungsfähigkeit bei Dresdener Gymnasiallehrern im Vergleich zu Bürofachkräften. Dissertation der Technischen Universität Dresden 2004.

MATELL M S, JACOBY J (1971): Is there an optimal number of alternatives for Likert Scale items? Stud I: Reliability and Validity. In: Educational and Psychological Measurement 31, 657-674.

MENARD M R, HOENS A M (1994): Objective Evaluation of Functional Capacity: Medical, Occupational, and Legal Settings. In: J Orthop Sports Phys Ther 19(5), 249-260.

MEINEL K, SCHNABEL G (2004): Bewegungslehre – Sportmotorik. 10. Auflage, südwest, München.

MÜLLER-FAHRNOW W, GREITEMANN B, RADOSCHEWSKI F M, GERWINN H, HANSMEIER T (2005): Berufliche Orientierung in der medizinischen Rehabilitation und Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben. In: Die Rehabilitation 44, e32-e45.

NELLESSEN G (2002), Leistungsdiagnostik und Leistungsprognostik – zentrale Elemente der sozialmedizinischen Begutachtung, Mensch und Buch, Berlin.

NELLESSEN G, FROBÖSE I, SCHÜLE K (2001): Die erwerbsbezogene Leistungsfähigkeit-Diagnostik einer abstrakten Kategorie. In: DRV-Schriften Band 26, VDR (Hrsg.) Frankfurt, 150-152.

NELLESSEN G, FROBÖSE I, SCHÜLE K, SCHIAN H M (2002): Leistungsbeurteilungen in Bezug auf den 8-Stunden-Arbeitstag – zwischen Anspruch und Wirklichkeit. In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 11.Rehawissenschaftliches Kolloquium, DRV-Schriften Bd.33, 75-76.

NELLESSEN G, SCHÜLE K (2000): Zur Problematik des Transfers der US-amerikanischen FCE-Verfahren (Functional Capacity Evaluation) auf deutsche Verhältnisse. In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 9.Rehawissenschaftliches Kolloquium, DRV-Schriften Bd.20, 179-181.

NUTT N (2005): Zum Einfluss der strukturierten Beobachtung anhand des Beobachtungsprotokolls zum ERGOS-Assessment auf die Beurteilung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit. Diplomarbeit an der Deutschen Sporthochschule Köln 2005.

O-Net (2006): WWW-Zugriff am 8.Januar 2006:  
<http://www.onetcenter.org/content.html>

PATERNOSTRO-SLUGA T, ZÖCH C (2004): Konservative Therapie und Rehabilitation von Schulterbeschwerden. In: Der Radiologe 44, 597-603.

PLATEN P (2001): Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit. In: Lehrbuch Sportmedizin. Rost R (Hrsg.) Deutscher Ärzte Verlag, Köln, 48-66.

PRANSKY G S, DEMPSEY P G (2004): Practical Aspects of Functional Capacity Evaluations. In Journal of Occupational Rehabilitation, 14 (3), 217-229.

RASPE H (1994): Das erwerbsbezogene Leistungsvermögen – eine zentrale Kategorie der praktischen Sozialmedizin. Gesundheitswesen 56, 95-102.

RENEMAN M F / DIJKSTRA P U (2003): Introduction to the Special Issue on Functional Capacity Evaluations: From Expert Based to Evidence Based. In: Journal of Occupational Rehabilitation 13 (4), 203-206

RENTSCH H P, BUCHER P O (2005): ICF in der Rehabilitation. Schulz Kirchner, Idstein

REXRODT C, RAMSAUER F, KLEFFMANN A, NELLESSEN G, SCHIAN HM, STURTZ A, WEINMANN S (2001): IMBA – das Instrument zur Dokumentation und zum Profilvergleich von Anforderungen eines Arbeitsplatzes und Fähigkeiten eines Klienten. In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 10. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. DRV-Schriften Bd.26, 83-84.

ROHMERT W (1984). Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 4, 193-200.

ROSECRANCE J C, COOK T M GOLDEN N S (1991): A Comparison of Isometric Strength and Dynamic Lifting Capacity in Men with Work-Related Low Back Injuries. In: Journal of Occupational Rehabilitation 1 (3), 197-205.

ROSS D R, MEREDITH K E (1997): The Influence of Gender, Practice Effect, Evaluator Experience and Computer Configuration on ERGOS Test Reproducibility. Research Study Abstract  
WWW-Zugriff am 2.3.2006: [http://www.wrebv.nl/frset\\_main\\_eng.htm](http://www.wrebv.nl/frset_main_eng.htm)

RÖTHIG P (1992): Sportwissenschaftliches Lexikon. 6.Auflage, Hoffmann, Schorn-dorf.

RUDY T E, LIEBER S J, BOSTON J R (1996): Functional capacity assessment. Influence of behavioural and environmental factors. In: Journal of Back and Muscu-loskeletal Rehabilitation 6, 277-288.

RUSTENBURG G, KUIJER P P F M, FRINGS-DRESEN M H W (2004) : The Con-current Validity of the ERGOS Work Simulator and the Ergos-Kit With Respect to Maximum Lifting Capacity. In: Journal of Occupational Rehabilitation 14(2), 107-118.

SAND V D W H (2001): RehaAssessment – Ein System zur umfassenden Beurtei-lung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit. In: Die Rehabilitation 40, 304-313.

SARGES W (2003): Assessment Grundlagen, gegenwärtiger Stand und Entwick-lungen. In: Assessment - Voraussetzung für erfolgreiche Teilhabe am Arbeitsleben. Feldhaus, Hamburg, 21-32.

SCHAARSCHMIDT U, FISCHER A (1996): Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Er-lebensmuster. Swets & Zeitlinger, Frankfurt.

SCHIAN H M (1996): Die Einschätzung von Fähigkeiten und Arbeitsanforderungen an der Schnittstelle zwischen medizinischer und beruflicher Rehabilitation. In: Re-habilitation 35, 19-22.

SCHIAN H M (2002): Rehabilitationssteuerung auf Assessmentbasis – eine Ant-wort auf DRGs im Akutkrankenhaus zur Vermeidung von Nachteilen Betroffener. In: Pflegebedürftigkeit – Herausforderung für die Rehabilitation. Oldiges F J et al. (Hrsg.). Interdisziplinäre Schriften zur Rehabilitation DVfR, Band 11, 431-438.

SCHIAN H M, KAISER H (2000): Profilvergleichssysteme und leistungsdiagnosti-sche, EDV-gestützte Technologie – Ihr Einsatz zur Verbesserung der Beantwor-tung sozialmedizinischer Fragestellungen und Begutachtungen sowie der Planung von Rehabilitationsmaßnahmen. In: Rehabilitation 39, 56-64.

SCHREIBER T U, BAK P, PETROVITCH A, ANDERS C, MÜLLER W D, SMOLENSKI U (2000): Evaluation der Funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) – Überblick über Methoden und testsysteme. In: Phys Med Rehab Kuror 10, 108-119.

SCHREIBER T U, BAK P, MÜLLER W D, ZIEGENTHALER H, SMOLENSKI U (1999): Funktionelles Assessment am Bewegungssystem. In: Phys Rehab Kur Med 9, 110-121.

SCHÜLE K (2003): IMBA - Integration von Menschen mit Behinderung in Arbeit. In: Assessment-Voraussetzung für erfolgreiche Teilhabe am Arbeitsleben. Feldhaus, Hamburg, 109-117.

SCHÜLE K (2004): Sozial- und verhaltenswissenschaftliche Grundlagen der Sporttherapie. In: Schüle K, Huber G (Hrsg.) Grundlagen der Sporttherapie, 2.Auflage Urban & Fischer, München Jena, 61-83.

SCHUNTERMANN M F (2005): Einführung in die ICF. Ecomed, Landsberg.

SCHWEIZERISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR REHABILITATION (1996): Selbsteinschätzung der körperlichen Fähigkeiten. SAR – Arbeitsgruppe Ergonomie (Hrsg.).  
zitiert: SAR 1996

SGB IX (2004): Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen. Sozialgesetzbuch – Neuntes Buch. Zuletzt geändert am 23.April 2004

SOMEKO (2004): Abschlussbericht der Kommission zur Weiterentwicklung der Sozialmedizin in der gesetzlichen Rentenversicherung. DRV-Schriften Band 53, Sonderausgabe des VDR, Frankfurt.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2005): Nach der neuen Sterbetafel holen Männer bei Lebenserwartung auf. Pressemitteilung Statistisches Bundesamt vom 2.September 2005.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2006)  
WWW-Zugriff am 27.1.2006 unter [www.destatis.com](http://www.destatis.com)

STEGEMANN J (1991): Leistungsphysiologie. 4.Auflage. Thieme, Stuttgart, New York.

STEGMANN R (2005): Prävention und Eingliederungsmanagement-Arbeitshilfe für Schwerbehindertenvertretungen, Betriebs- und Personalräte. Ver.di/IG Metall (Hrsg.), 2.Auflage. Crossmedia, Frankfurt am Main.

STEIN V, GREITEMANN B (2005): Entwicklung und Grundsätze der Rehabilitation. In: Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. Stein V, Greitemann B (Hrsg.) Springer, Berlin Heidelberg, 3-7.

STREIBELT M, HANSMEIER T, MÜLLER-FAHRNOW W (2006): Effekte berufsbezogener Behandlungselemente in der orthopädischen Rehabilitation der Rentenversicherung. In: Die Rehabilitation 45, 161-171.

STRONG S, BAPTISTE S, CLARKE J, COLE D, COSTA M (2004): Use of functional capacity evaluations in workplace and the compensation system: A report on workers' and report users' perceptions. In: Work 23, 67-77.

TITTOR W, LUX A, NELLESSEN G, GROSCH E, IRLE H, KLEFFMANN A, LAMPE L, LEGNER R, MÖSCH W, SINN-BEHREND A, STURTZ A, TUOMI I (2004): Die Relevanz eines Leistungsfähigkeitsmodells für eine einheitliche und standardisierte Leistungsdiagnostik. In: Die Rehabilitation 43, 209-218.

ULMER H V (2003) Zur Problematik der arbeitsmedizinischen Leistungsdiagnostik. In: Handbuch der betriebsärztlichen Praxis. Hofmann F / Kralj N (Hrsg.). ecomed, Landsberg

WWW-Zugriff am 10.5.2006 unter:

<http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/pdf/files/365.pdf>

US DEPARTMENT OF LABOR (1991): Dictionary of Occupational Titles, 4<sup>th</sup>.edition revised, Volume 1, Washington.

US DEPARTMENT OF LABOR (2000): Testing and Assessment: An Employer's Guide to Good Practice. US Department of Labor, Employment and Training Administration.

VDR (2000): Das ärztliche Gutachten für die gesetzliche Rentenversicherung – Hinweise für die Begutachtung. Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.) DRV-Schriften Band 21, Frankfurt.

VDR (2003): Sozialmedizinische Begutachtung für die gesetzliche Rentenversicherung. Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.) 6.Auflage, Springer, Heidelberg.

WACKER E (2006): Von der Versorgung zur selbst bestimmten teilhabe – Leistungen nach dem „persönlichen Budget“, ausgewählt, kombiniert und bewertet auf Basis der ICF. In: Teilhabe behinderter Menschen gezielt fördern! – Die ICF als globaler Maßstab – Schian H M / Wegschneider K / Schönle P W (Hrsg.), Workshop Bericht, Deutsche Vereinigung für Rehabilitation, Heidelberg, 55-67.

WALLRABENSTEIN H (2003a): FCE-Systeme: Die Erfassung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit. In: Assessment-Voraussetzung für erfolgreiche Teilhabe am Arbeitsleben. Feldhaus, Hamburg, 98-100.

WALLRABENSTEIN H (2003b): Das Arbeitsplatz-Simulationsgerät ERGOS. In: Assessment-Voraussetzung für erfolgreiche Teilhabe am Arbeitsleben. Feldhaus, Hamburg, 104-108

WEILAND S K, RAPP K, KLENK J, KEIL U (2006): Zunahme der Lebenserwartung. In: Deutsches Ärzteblatt 1003 (16), B905-B910.

WENNINGER G (2001): Lexikon der Psychologie Band 2. Spektrum, Heidelberg; Berlin.

WHO (2001): International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF. 1<sup>st</sup> ed. Geneva: WHO

WIND H, GOUTTEBARGE V, KUIJER P P F M, SLUITER J K, FRINGS-DRESEN M H W (2006): The utility of Functional Capacity Evaluation: the option of physicians and other experts in the field of return to work and disability claims. In: Int Arch Occup Environ Health 79 (6), 528-534.

WIND H, GOUTTEBARGE V, KUIJER P P F M, FRINGS-DRESEN M H W (2005): Assessment of Functional Capacity of the Musculoskeletal System in the Context of Work, Daily Living and Sport: A Systematic Review. In: Journal of Occupational Rehabilitation 15(2), 253-272.

WIRTZ M (2004): Bestimmung der Güte von Beurteilereinschätzungen mittels der Intraklassenkorrelation und Verbesserung von Beurteilereinschätzungen. In: Rehabilitation 43, 384-389.

WIRTZ M, CASPAR F (2002): Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe

WORK RECOVERY (1997): ERGOS™ Work Simulator Users' Training Manual, Work Recovery, Inc.

WYDRA G (2004) : Problemorientierte Diagnosestrategie für die Sporttherapie. In: Schüle K, Huber G (Hrsg.) Grundlagen der Sporttherapie, 2.Auflage Urban & Fischer, München Jena, 99-108.

ZWERENZ R, BLECHNER F, GUSTON D, GERHARD Ch, BEUTEL M (2002): Mehrdimensionale Erfassung berufsbezogener Einstellungen, Ressourcen und Belastungen in der psychosomatischen Rehabilitation: Zur Eignung des AVEM ("Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster"). In: VDR (Hrsg.) Tagungsband 11. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. DRV-Schriften Bd.33, 81-83.

ZWINGMANN C, MOOCK J, KOHLMANN T (2005): Patientennahe Assessmentinstrumente in der deutschsprachigen Rehabilitationsforschung – Aktuelle Entwicklungen aus dem Förderschwerpunkt „Rehabilitationswissenschaften“. In: Die Rehabilitation 44, e57-e68.

## Anhang

- A Nach der Entwicklung ausgeschlossene Merkmale
- B Operationale Beschreibung der überprüften Merkmale
- B.1 Nach der ETI Überprüfung ausgeschlossene Merkmale
- B.2 Nach der ETI Überprüfung ausgeschlossene Schlüsselqualifikationen
- B.3 In der Endversion von ETI aufgenommene Merkmale<sup>29</sup>
- C Kreuztabellen physischer Merkmale
- D Kreuztabellen Schlüsselqualifikationen
- E Programmierung des Berechnungsprogramms

Lebenslauf

Zusammenfassung

Abstract

---

<sup>29</sup> Alle Rechte beim Autor.

## A Nach der ETI Entwicklung ausgeschlossene Merkmale

### Merkmalkomplex „Umgebungseinflüsse“

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments keine Umgebungseinflüsse (z.B. Nässe, Kälte oder Hitze) simuliert werden, kann eine ausreichende Beurteilung keines dieser Fähigkeiten in ETI erfolgen.

### Merkmalkomplex „Arbeitssicherheit“

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments keine Situationen mit Unfallgefährdung (z.B. freihändiges Steigen auf eine Leiter oder ein Gerüst) simuliert werden und darüber hinaus auch keine Arbeitsschutzmittel getragen werden müssen, kann eine ausreichende Beurteilung von Fähigkeiten zur Arbeitssicherheit in ETI nicht erfolgen.

### Merkmalkomplex „Arbeitsorganisation“

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments die jeweiligen Aktivitätstests standardisiert und computer-gestützt über ca. 4 Stunden simuliert werden und keine organisatorischen Aufgaben an die Probanden gestellt werden, können keine ausreichenden Aussagen zu Fragen der Arbeitsorganisation in ETI gemacht werden.

### Merkmalkomplex „Information“

#### Sehen – Hören - Lautabgabe/Sprache

Die Anforderungen bei ERGOS sind zu gering, um eine Beurteilung ausreichend durchführen zu können. Dieser Bereich erwerbsbezogener Leistungsfähigkeit sollte durch speziell für die jeweilige in Frage stehende Fähigkeit entwickelte Testverfahren (z.B. Sehtest, Hörtest) ermittelt werden, um ein aussagefähiges Ergebnis zu erhalten.

#### Tasten / Fühlen

Die durch ERGOS gestellte Aufgabe an Panel 5 ist aufgrund von möglichen Lerneffekten im Ergebnis nicht aussagefähig für die individuelle Leistungsfähigkeit beim Tasten und Fühlen. BOADELLA et al. (2003) untersuchten in einer Pilot-Studie u.a. Lerneffekte beim Tasten und Fühlen an Panel 5. Die Werte zwischen der rechten und linken Hand bei den Subtests „Größe“ und „Oberfläche“ zeigen deutliche Unterschiede zugunsten der linken Hand, die zeitnah im Anschluss an die rechte Hand eingesetzt wird. Trotz geringer Abweichung der Anforderung (d.h. Veränderung der Reihenfolge) scheint ein Lerneffekt vorzuliegen, da sich die MTM – Werte von der rechten zur linken Hand zu allen 3 Testzeitpunkten um jeweils mindestens 9,4% verbessern. Besonders bei der ersten Durchführung des Tests lag ein deutlicher Unterschied für „Größe“ mit 13,1% und „Oberfläche“ mit 23,7% vor (Boadella et al. 2003). Aufgrund der Erkenntnisse stellt diese ERGOS-Simulation keine ausreichende Voraussetzung zur aussagefähigen Beurteilung der IMBA-Profilwerte für das *Tasten/Fühlen* in ETI dar.

#### Bewegungs- und Stellungsempfinden

Es werden im Rahmen des ERGOS-Assessments nur Aufgaben gestellt, bei denen eine optische Kontrolle gegeben ist. Da die Beurteilung des Bewegungs- und Stellungsempfindens Situationen „ohne zusätzliche optische Informationen“ (BMA 2000, 23) erfordert, ist eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeit nicht gewährleistet.

#### Gestik / Mimik

Aufgrund der engen Mensch / Maschine Testsituation während der ERGOS-Untersuchung werden keine Anforderungen an gestische oder mimische Fähigkeiten des Probanden gestellt, so dass eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeit nicht erfolgen kann.

**Riechen / Schmecken**

Es werden während des ERGOS-Assessments keine Anforderungen an das Riechen oder Schmecken gestellt, so dass eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeiten nicht erfolgen kann.

**Lesen**

Im Rahmen der ERGOS-Untersuchung werden standardisierte schriftliche und verbale Anweisungen durch das System ausgegeben, die der Proband gleichzeitig erhält. Da diese Synchronität von Sprache und Schrift für den Assessmentleiter keine eindeutige Abgrenzung der Lesefähigkeit von der akustischen Erfassung der Anweisungen zulässt, liegt keine ausreichende Voraussetzung zur eindeutigen Beschreibung der IMBA Profilwerte für das *Lesen* in ETI vor.

**Rechnen - Schreiben**

Es werden während des ERGOS-Assessments keine Anforderungen an das Lesen, Rechnen oder Schreiben gestellt, so dass eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeiten nicht erfolgen kann.

**Merkmalkomplex „Körperhaltung“****Liegen**

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments keine Anforderung an die liegende Körperposition gestellt wird, kann eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeit nicht erfolgen.

**Merkmalkomplex „Körperfortbewegung“****Klettern**

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments keine Anforderung an das Klettern gestellt wird, kann eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeit nicht erfolgen.

**Kriechen / Rutschen**

Da im Rahmen des ERGOS-Assessments keine Anforderung an das Kriechen oder Rutschen gestellt wird, kann eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeiten nicht erfolgen.

**Merkmalkomplex „Schlüsselqualifikationen“****Arbeitsplanung – Kritikfähigkeit – Kritische Kontrolle – Kritisierbarkeit – Ordnungsbereitschaft – Problemlösen – Selbständigkeit – Sorgfalt – Umstellung – Verantwortung – Vorstellung**

Aufgrund des standardisierten und computergestützten Ablaufs des ERGOS-Assessments werden keine Anforderungen an diese Art von Schlüsselqualifikationen gestellt, so dass eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeiten nicht erfolgen kann.

**Durchsetzung – Kontaktfähigkeit – Teamarbeit – Führungsfähigkeit - Verantwortung**

Aufgrund des standardisierten und computergestützten Ablaufs des ERGOS-Assessments, bei dem in der Regel nur der Assessmentleiter und der Proband anwesend sind und in ein kommunikatives Verhältnis treten, werden keine Anforderungen an diese Schlüsselqualifikationen gestellt, so dass eine ausreichende Beurteilung dieser Fähigkeiten nicht erfolgen kann.

**Misserfolgstoleranz**

Da die Testaufgaben des ERGOS-Assessments in der Regel nach Erreichen einer individuellen Leistungsgrenze abgebrochen werden, erhält der Proband durch den vorgegebenen Testablauf keine erneute Möglichkeit die Aufgabe zu wiederholen. Eine stetige Zuwendung einer Arbeitsaufgabe auch „wenn ihre Erfüllung nicht gesichert ist“ (BMA 2000, 45) kann somit nicht simuliert werden und lässt eine ausreichende Beurteilung der Misserfolgstoleranz nicht zu.

**Pünktlichkeit**

Da es nur eine Situation zur Beurteilung der Pünktlichkeit gibt (zu Beginn des Assessments), wird auf eine Beurteilung verzichtet, da dies keine ausreichende Einschätzung zur Pünktlichkeit zulässt. Hierzu wären mehrere Zeitpunkt / Termine notwendig, um eine gesicherte Aussage zur Pünktlichkeit treffen zu können.

**Reaktionsgeschwindigkeit**

Im Rahmen des ERGOS-Assessments werden keine Anforderungen simuliert, die eine ausreichende Einschätzung der Reaktionsgeschwindigkeit zulassen, da keine Aufgaben durchgeführt werden müssen, bei der „auf einen Reiz in kürzester Zeit“ (Röthig et al. 1992, 376) reagiert werden muss.

**Aufmerksamkeit**

Ein Proband muss an Panel 3 die akustischen Anweisungen des Systems während des Arbeitsprozess in der unmittelbaren Arbeitsumgebung verfolgen. Die akustischen Signale / Anweisungen zum Einsortieren der Bälle („die obere“, „die untere“) muss der Proband aufmerksam registrieren, um die Aufgabe zügig ausführen zu können. Hierzu muss sein Bewusstsein volitiv bewusst (fixierte Aufmerksamkeit) auf die Anweisungen des Systems orientiert sein (Röthig et al 1992, 50). Aufgrund dieser Anforderungssimulation könnte die Schlüsselqualifikation „Aufmerksamkeit“ unter der Berücksichtigung der o.g. Rahmenbedingungen grundsätzlich durch ETI beurteilt werden.

Anmerkung:

In der praktischen Umsetzung wurde jedoch beobachtet, dass die Probanden während der akustischen Anweisung zum Einsortieren der Bälle zusätzlich optisch die Anweisung kurz vor der Sprachaufforderung lesen können. Dies zu verhindern hätte einen Eingriff in den standardisierten Untersuchungsablauf dargestellt. Eine ausreichende Einschätzung der Aufmerksamkeit konnte somit nicht realisiert werden, da der Einfluss der Möglichkeit optisch die Anweisungen, vor dem akustischen Signal wahrzunehmen, keine eindeutige Beurteilung dieser Fähigkeit zulässt.

## B Operationale Beschreibung der überprüften Merkmale

### B.1 Nach der ETI Überprüfung ausgeschlossene physische Merkmale

Fähigkeitsmerkmal „Arme in Zwangshaltung-in Vorhalte“
<p><b>IMBA Definition<sup>30</sup></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, mit nach vorn gestreckten freischwebenden Armen (ohne Unterstützungsfläche) im Stehen arbeiten zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss mit freischwebenden Armen 3x in Vorhalte ein Viereck mit vier zu schraubenden Muttern lösen und erneut befestigen. Dabei besteht keine Möglichkeit, die Arme aufzulegen oder abzustützen. Die Phasendauer beläuft sich je nach Effektivität der Durchführung auf 3 x ca.1 Minute. Aufgrund dieser Intensität der Aufgabenstellung und der fehlenden Möglichkeit, die Effektivität anhand von MTM-Werten zu objektivieren, wird eine Profilwertbeschreibung bis zum Profilwert 3 realisiert.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>            Proband ist <u>nicht</u> in der Lage die Position der Arme / eines Armes in Vorhalte einzunehmen, um das Viereck vom Schalterfeld zu lösen.</p>
<p><b>PW 1</b>            Proband ist <u>nicht</u> in der Lage, das Viereck beim Testlauf zu lösen und / oder wieder zu befestigen, ohne beide Arme / einen Arm zwischenzeitlich zu lockern und die Zwangshaltung aufzulösen.            Und            Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>            Proband ist in der Lage, mit beiden Händen / Armen das Viereck 3x zu lösen und wieder zu befestigen,            Und            Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>            Proband ist in der Lage ohne relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, mit beiden Armen das Viereck 3x zu lösen und wieder zu befestigen.</p>

<sup>30</sup> Sämtliche IMBA-Definitionen entstammen der Quelle: BMA 2000.

Fähigkeitsmerkmal „Arme in Zwangshaltung-über Kopf“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, mit über den Schultern / Kopf angehobenen Armen im Stehen arbeiten zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss mit freischwebenden Armen 2x über Kopf ein Viereck mit vier zu schraubenden Muttern befestigen und 1x zwischen dem ersten und zweiten Durchgang das Viereck wieder lösen. Dabei besteht keine Möglichkeit, die Arme aufzulegen oder abzustützen. Die Phasendauer beläuft sich je nach Effektivität der Durchführung auf 2 x ca.1 Minute. Aufgrund dieser Intensität der Aufgabenstellung und der fehlenden Möglichkeit, die Effektivität anhand von MTM-Werten zu objektivieren, wird eine Profilwertbeschreibung bis zum Profilwert 3 realisiert.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage die Position der Arme / eines Armes über Kopf einzunehmen, um das Viereck am Schulterfeld zu befestigen.</p>
<p><b>PW 1</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage, das Viereck zu befestigen, ohne beide Arme / einen Arm zwischenzeitlich zu lockern und die Zwangshaltung aufzulösen.  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>  Proband ist in der Lage, mit beiden Händen / Armen das Viereck 2x über Kopf zu befestigen,  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  Proband ist in der Lage, ohne relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, in der Lage, mit beiden Armen das Viereck 2x zu befestigen.</p>

## Fähigkeitsmerkmal „Physische Ausdauer“

### IMBA Definition

Diese Fähigkeit besteht darin, eine vorgegebene physische Leistung über einen möglichst langen Zeitraum durchzuhalten, der Ermüdung zu widerstehen und sich rasch regenerieren zu können. Es ist die Fähigkeit, Beanspruchungen des kardio-pulmonalen Systems (Herz-Lungen-System) in unterschiedlicher Dauer und Intensität gewachsen sein zu können.

### **Anforderung zur Beurteilung in ETI:**

Im ERGOS-Assessment werden über einen Zeitraum von ca. 4 Stunden statische und dynamische Kraft- Beweglichkeits- und Ausdaueranforderungen gestellt, die das kardio-pulmonale System - bei einer maximalen Anstrengung durch den Probanden - in hohem Maße fordern (Hollmann/Hettinger 2000, 262f). Zur Erfassung und Kontrolle dieses Merkmals werden neben einer kontinuierlichen Puls-kontrolle auch Transpiration und Atmung eines Probanden beobachtet. Darüber hinaus stuft das System zusammenfassend den Probanden in eine sog. arbeitstägliche Dauerbelastungskategorie ein.

#### Anmerkung:

Aufgrund vorliegender diagnosespezifischer Schmerzen oder Gleichgewichtsprobleme o.a. werden Aufgaben ggf. vor einer physischen Ausbelastung abgebrochen. Dies muss bei der Einschätzung dieses Merkmals berücksichtigt werden. Ist eine abschließende Beurteilung der physischen Ausdauer demnach nicht möglich, wird der PW 3 vergeben und in den Bemerkungen festgehalten, warum keine endgültige Beurteilung vorgenommen werden konnte.

### **Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:**

#### **PW 0**

Der Proband ist nicht in der Lage eine geforderte Aufgabe der ERGOS-Untersuchung zu beginnen. Dies ist zurückzuführen auf kardio -pulmonale Einschränkungen, nicht auf Einschränkungen am Stütz- und Bewegungsapparat oder auf Schmerzen.

#### **PW 1**

Der Proband wird in die Kategorie „sehr leicht“ eingestuft;

#### **PW 2**

Der Proband wird in die Kategorie „leicht“ eingestuft;

Und

An Panel 1b und/oder 3 wird aufgrund von Ermüdung abgebrochen

#### **PW 3**

Der Proband wird mindestens in die Kategorie „leicht“ eingestuft;

Und

Vor Beginn eines neuen Panels ist der Pulswert gesunken und die Atmung hat sich normalisiert.

#### **PW 4**

Der Proband wird in die Kategorie „mittelschwer“ eingestuft;

Und

Vor Beginn eines neuen Panels ist der Pulswert gesunken und die Atmung hat sich normalisiert.

#### **PW 5**

Der Proband wird in die Kategorie „schwer“ oder „sehr schwer“ eingestuft;

Und

Vor Beginn eines neuen Panels ist der Pulswert gesunken und die Atmung hat sich normalisiert.

Fähigkeitsmerkmal „Bein-/Fußbewegungen“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, Aktivitäten mit den Beinen und Füßen ausführen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss im Rahmen des ERGOS-Untersuchung bei der Bewältigung der verschiedenen Testaufgaben vielfältige Bewegungen mit Beinen und Füßen durchführen, die eine ausreichende Beurteilung der Fähigkeit „Bein-/ Fußbewegungen“ ermöglicht.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Der Proband ist <u>nicht</u> in der Lage an Panel 1a die geforderten Beinpositionen einzunehmen;</p>
<p><b>PW 1</b>  Der Proband ist aufgrund von Einschränkungen beim Bein- und / oder Fußesatz <u>nicht</u> in der Lage an Panel 1a die Aufgabe „Statisches Heben auf Fußknöchelhöhe“ und / oder an Panel 1b „dynamisches Heben“ nach Standard durchzuführen;  Und  Führte alle vorherigen Tests ohne relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, durch.  Oder  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, an Panel 2 bei den Aufgaben „Knien“ und / oder „Hocken“;  Und  Führte alle vorherigen Tests ohne relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, durch.</p>
<p><b>PW 2</b>  Der Proband ist in der Lage alle Aufgaben der ERGOS–Untersuchung ohne Kompensationen bezogen auf den Bein- und / oder Fußesatz durchzuführen;  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  Während des gesamten ERGOS-Assessments kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  Der Proband erreicht an Panel 3 die schwere Belastungskategorie (min. 27kg-Kiste);  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>  Der Proband trägt an Panel 3 alle Kisten die Stufen hinauf- und hinunter;  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

## B.2 Nach der ETI Überprüfung ausgeschlossene Schlüsselqualifikationen

Fähigkeitsmerkmal „Antrieb“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, unter den am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen die zur Erfüllung der geforderten Arbeitstätigkeit notwendige psychische und physische Energie bereitzustellen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Ein Proband muss während der 42 Aufgabenstellungen des ERGOS-Assessments über einen Zeitraum von ca. 5 Stunden seine psychische und physische Energie zur standardisierten Erfüllung der jeweiligen Aufgabenstellung bereitstellen.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 1 oder 2</b>  Der Proband benötigt während des ERGOS-Assessments mindestens zweimal eine aktivierende Aufforderung zum Weiterarbeiten durch den Testleiter.</p>
<p><b>PW 3</b>  Der Proband benötigt während des gesamten ERGOS-Assessments keine aktivierende Aufforderung zum Weiterarbeiten durch den Testleiter.</p>
<p><b>PW 4 oder 5</b>  Der Proband ist während des gesamten ERGOS-Assessments bestrebt die Aufgaben zielstrebig und zügig durchzuführen und zeigt Eigeninitiative, um eine Aufgabe zu beginnen.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Auffassung“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, für die Arbeitstätigkeit relevante Signale (beobachtbare Vorgänge, gelesene / gehörte Informationen, Vorstellungsinhalte) erkennen, verstehen und darüber hinaus in ihrer Bedeutung erfassen zu können.</b>  Anmerkung: Auffassung ist abhängig von der jeweiligen Ausprägung der Komponenten Tempo, Genauigkeit, Umfang.</p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Ein Proband muss während der 42 Aufgabenstellungen des ERGOS-Assessments unterschiedlich genaue, verschieden schnelle und vom Umfang unterschiedliche Anforderungen erkennen, verstehen und erfassen können.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 1 oder 2</b>  Der Proband fragt mindestens zweimal bei einer einzelnen Aufgabe nach, wie diese durchzuführen ist.</p>
<p><b>PW 3</b>  Der Proband stellt bei allen Aufgaben während der ERGOS–Untersuchung max. nur jeweils eine Nachfrage, die sich auf die Durchführung der Aufgabe bezieht.</p>
<p><b>PW 4 oder 5</b>  Der Proband stellt über die Standardanweisungen durch das System und den Testleiter heraus keinerlei weitere Nachfragen, die sich auf die Durchführung einer Aufgabe beziehen.  Und  Führt die Aufgaben fehlerfrei durch.</p>

<b>Fähigkeitsmerkmal „Ausdauer“</b>
<p><b><u>IMBA Definition</u></b></p> <p><b>Ausdauer ist die Fähigkeit, sich innerhalb eines Arbeitsabschnittes einer Arbeitsaufgabe stetig zuwenden zu können, auch wenn diese kaum variiert.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Ein Proband muss an Panel 5 die Aufgabe „Hand- bzw. Fingergeschicklichkeit“ bewältigen. Der Umfang beträgt 4 x 5 Minuten und beinhaltet einen monotonen sich immer wiederholenden Arbeitsablauf.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p> <p><b>PW 1 oder 2</b></p> <p>Der Proband äußert sich bei der ersten Aufgabe Fingergeschicklichkeit rechts<sup>31</sup> mindestens zweimal negativ gegenüber der Aufgabe (z.B. äußert Langeweile, findet Aufgabe zu lang o.ä.);</p> <p>Und</p> <p>Die Äußerung bezieht sich nicht auf Ermüdung oder Schmerzen in der Arm- Hand bzw. Fingerregion oder auf das Sitzen.</p> <p>Oder</p> <p>Der Proband äußert sich bei jeder der vier fünfminütigen Aufgaben mindestens einmal negativ gegenüber der Aufgabe (z.B. äußert Langeweile, findet Aufgabe zu lang o.ä.);</p> <p>Und</p> <p>Die Äußerungen beziehen sich nicht auf Ermüdung oder Schmerzen in der Arm- Hand bzw. Fingerregion oder das Sitzen.</p>
<p><b>PW 3</b></p> <p>Der Proband führt die Aufgabe ohne mehr als einmal sich negativ über die Länge oder die Art der Aufgabenstellung zu äußern durch.</p>
<p><b>PW 4 oder 5</b></p> <p>Der Proband führt die Aufgabe ohne negativen Kommentar zur Aufgabenstellung zügig und konstant durch.</p>

<sup>31</sup> Ist eine Durchführung nur mit links möglich, wird mit links begonnen.

Fähigkeitsmerkmal „Konzentration“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b></p> <p><b>Konzentration ist die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit willkürlich auf die unmittelbar den eigenen Arbeitsvollzug betreffenden Inhalte richten zu können.</b></p> <p>Anmerkung: Auch bei konzentrierter Tätigkeit ist in der Regel Aufmerksamkeit bezüglich der mittelbaren Arbeitsumgebung gegeben.</p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Ein Proband muss während der 42 Aufgabenstellungen des ERGOS-Assessments vielfältige Aufgaben durchführen, bei denen er sich zur fehlerfreien Durchführung willkürlich der Arbeitsaufgabe zuwenden muss.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 1 oder 2</b></p> <p>Der Proband benötigt im Verlauf von Panel 1 und / oder 2 mindestens zweimal den Hinweis, seine Aufmerksamkeit auf die Aufgabe zu richten;</p> <p>Und</p> <p>Proband wird nicht durch eine vorliegende Ermüdung beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b></p> <p>Proband richtet sich willkürlich allen Arbeitsaufgaben so zu, dass diese nach dem vorgegeben Standard durchgeführt werden können.</p>
<p>PW 4 oder 5</p> <p>Proband ist an Panel 3 bei der Aufgabe „Tragen“ in der Lage, sich während der Aufgabendurchführung auf die verbalen Anweisungen durch das System zu konzentrieren und nimmt die Farbenanweisungen der Bälle akustisch wahr, während die Kiste aus dem Regal genommen wird und zum Tisch getragen wird.</p>
Fähigkeitsmerkmal „Lernen/Merken“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b></p> <p><b>Lernen / Merken ist die Fähigkeit, arbeitsrelevante Informationen auffassen, im Gedächtnis speichern und zu einem gegebenen Zeitpunkt verfügbar machen zu können.</b></p> <p>Anmerkung: Lernen/Merken ist bestimmt durch die jeweilige Ausprägung der Komponenten Lerngeschwindigkeit, Umfang und Komplexität des Materials.</p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Ein Proband muss sich an Panel 3 die verbalen bzw. schriftlichen Anweisungen des Systems zum komplexen Ablauf der Aufgabe merken, um die Aufgabe entsprechend ausführen zu können.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 1 oder 2</b></p> <p>Der Proband ist nicht in der Lage, den ersten Durchgang an Panel 3 ohne mehrmaliges Nachfragen zum Ablauf und / oder Kontrollieren des Aufgabenablaufs zu erledigen.</p>
<p><b>PW 3</b></p> <p>Der Proband ist in der Lage sich den Ablauf der Aufgabe ab der 1. Kiste zu merken unabhängig wie oft er vorher nachgefragt hat.</p>
<p><b>PW 4 oder 5</b></p> <p>Der Proband ist in der Lage sich den Ablauf der Aufgabe und sich die Farben der jeweiligen aus der Kiste zu nehmenden Bälle ab dem 1. Durchgang zu merken.</p>

### **B.3 In der Endversion von ETI aufgenommene Merkmale**

<b>Fähigkeitsmerkmal „Sitzen“</b>
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, eine Körperhaltung einnehmen und beibehalten zu können, bei der das Gesäß auf einer Sitzgelegenheit ruht.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>An Panel 5 besteht die Anforderung über eine Phasendauer von ca. 80 min auf einem Bürostuhl die o.g. Sitzposition einzunehmen. Während dieser Sitzposition werden verschiedene Aufgabenstellungen zum Finger-, Hand- und Armeinsatz im Sitzen simuliert. Das System fordert vom Probanden eine aufrechte Körperhaltung überdauernd einzunehmen. Die Anforderung lässt eine operationale Beschreibung bis Profilwert 3 (durchschnittlich) zu. Höhere Fähigkeiten können durch ETI nicht eingeschätzt werden, da die Gesamtdauer des Sitzens nicht den Umfang besitzt, der zu einer Beurteilung einer höheren Fähigkeit notwendig wäre. Beispielsweise wird in den IMBA-Beurteilungshilfen für den Profilwert 3 eine Gesamtdauer von 6 Stunden angegeben, die eine durchschnittliche Anforderung beim „Sitzen“ darstellt. Die Gesamtdauer von 80 Minuten im ETI Assessment - auch mit der Anweisung, während dieser Zeit nicht vom Stuhl aufzustehen – lässt keine ausreichende Rückschlüsse auf eine hohe oder sehr hohe Fähigkeit beim Sitzen zu (BMA 2003, 13).</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0 (keine Fähigkeit)</b>          Proband ist <u>nicht</u> in der Lage eine sitzende Position einzunehmen.</p>
<p>PW 1 (sehr geringe Fähigkeit)</p> <p>Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, während der Aufgabe „Tastatur“ (Phasenlänge ca. 20 min)</p>
<p><b>PW 2 (geringe Fähigkeit)</b>          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst nach der Aufgabe „Tastatur“ (Phasendauer &gt;20 min bis nach Ende an Panel 5)          Und          Die Aufgabe „Tastatur“ wurde vorher ohne relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, durchgeführt.</p>
<p><b>PW 3 (durchschnittliche Fähigkeit)</b>          Während oder nach den Aufgaben an Panel 5 liegt kein relevantes Ereignis vor, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst (Phasendauer ca. 80 min).</p>

<b>Fähigkeitsmerkmal „Stehen“</b>
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, eine aufrechte Körperhaltung mit gestreckten Beinen einnehmen und beibehalten zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an den Panels 1 bis 4 ständig und in verschiedenen Situationen und Körperpositionen über einen Zeitraum von ca. 3 bis 4 Stunden stehen. Dabei muss er u.a. Bewegungen nach vorne, nach oben, bückende und rotierende Bewegungen durchführen. Darüber hinaus steht der Proband vor und nach der Untersuchung sowie in den Pausen. Die Anforderung lässt eine operationale Beschreibung bis Profilwert 3 (durchschnittlich) zu. Höhere Fähigkeiten können durch ETI nicht eingeschätzt werden, da die Gesamtdauer des Stehens nicht den Umfang besitzt, der zu einer Beurteilung einer höheren Fähigkeit mit IMBA notwendig wäre (BMA 2003, 15).</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>          Proband ist nicht in der Lage i.S. der o.g. Definition zu stehen.</p>
<p><b>PW 1</b>          Proband benötigt mindestens einmal die Möglichkeit sich abzustützen, festzuhalten oder sich hinzulegen oder hinzusetzen          Und          Relevantes Ereignis während der gesamten ERGOS-Untersuchung, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>          Mindestens ein relevantes Ereignis während der gesamten ERGOS-Untersuchung, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>          Proband ist in der Lage, während der gesamten ERGOS-Untersuchung die Anforderung zu erfüllen.          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Kien“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, eine Körperhaltung einnehmen und beibehalten zu können, bei der Knie und Zehen eines Beines oder beider Beine Bodenkontakt haben und das Körpergewicht tragen.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>In kniender Position muss der Proband 5 Scheiben auf einer gebogenen Stange einzeln von rechts nach links und nach kurzer Pause von links nach rechts mit beiden Händen führend bewegen. Die Phasendauer beläuft sich je nach Effektivität der Durchführung auf ca. 5 min. Durch die Verbindung von MTM-Werten und relevanten Ereignis ist eine Beurteilung möglich.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>          Proband ist nicht in der Lage eine kniende Position einzunehmen.</p>
<p><b>PW 1</b>          Proband ist nicht in der Lage, die Anforderung zu erfüllen und der Test wird abgebrochen.          Oder</p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: MTM – Wert nicht relevant          Und          Proband ist in der Lage, die Anforderung zu erfüllen.          Und          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>          ERGOS-Ergebnis „Knien“: &lt;70 % MTM          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>          ERGOS-Ergebnis „Knien“: 70 - 100 % MTM          und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>          ERGOS-Ergebnis „Knien“: &gt; 100 % MTM bis 140%          und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>          ERGOS-Ergebnis „Knien“: 140+ % MTM          und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Hocken“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b></p> <p>Diese Fähigkeit besteht darin, eine Körperhaltung einnehmen und beibehalten zu können, bei der sich Sprung- Knie und Hüftgelenke beider Beine in Beugstellung befinden und das Körpergewicht nur von den Ballen und Fußspitzen (oder über die gesamten Fußsohlen) getragen wird.</p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>In hockender Position muss der Proband 5 Scheiben auf einer gebogenen Stange einzeln von rechts nach links und nach kurzer Pause von links nach rechts mit beiden Händen führend bewegen. Die Phasendauer beläuft sich je nach Effektivität der Durchführung auf ca. 5 min. Durch die Verbindung von MTM-Werten und relevanten Ereignis ist eine Beurteilung möglich.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b></p> <p>Proband ist nicht in der Lage eine kniende Position einzunehmen.</p>
<p><b>PW 1</b></p> <p>Proband ist nicht in der Lage, die Anforderung zu erfüllen und der Test wird abgebrochen. Oder</p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: MTM – Wert nicht relevant Und Proband ist in der Lage, die Anforderung zu erfüllen. Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b></p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: &lt;70 % MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b></p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: 70 - 100 % MTM und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b></p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: &gt; 100 % MTM bis 140% und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst</p>
<p><b>PW 5</b></p> <p>ERGOS-Ergebnis „Knien“: 140+ % MTM und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Bücken“
<p><b>IMBA Definition „Stehen – gebückte Haltung über 30°“</b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, eine stehende Körperhaltung (mit mehr als 30° aus der Senkrechten) mit vorgeneigtem Oberkörper einnehmen und beibehalten zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss 5 Scheiben in vorgeneigter Haltung (&gt;30°) mit paralleler Beinstellung auf einer gebogenen Stange einzeln von rechts nach links und nach kurzer Pause von links nach rechts mit beiden Händen führend bewegen. Die Phasendauer beläuft sich je nach Effektivität der Durchführung auf max. 5 min. Durch die Verbindung von MTM-Werten und relevanten Ereignis ist eine Beurteilung möglich.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage eine gebückte Haltung einzunehmen.</p>
<p><b>PW 1</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage, die Anforderung zu erfüllen und der Test wird abgebrochen.  Oder  ERGOS-Ergebnis „Bücken“: MTM – Wert nicht relevant  Und  Proband ist in der Lage, die Anforderung zu erfüllen.  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>  ERGOS-Ergebnis „Bücken“: &lt;70 % MTM  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  ERGOS-Ergebnis „Bücken“: 70 - 100 % MTM  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  ERGOS-Ergebnis „Bücken“: &gt; 100 % MTM bis 140%  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst</p>
<p><b>PW 5</b>  ERGOS-Ergebnis „Bücken“: 140+ % MTM  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Gehen“
<p><b>IMBA Definition „Gehen auf der Ebene“</b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, auf ebenen Boden, ohne Überwindung eines Höhenunterschieds oder Hindernisses, in normalem Tempo gehen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss während des gesamten ERGOS-Assessments auf ebenen Untergrund gehen. Darüber hinaus muss er an Panel 4 möglichst effektiv über eine Strecke von 2 x 3m Schalen transportieren.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage im Sinne der o.g. Definition zu Gehen.</p>
<p><b>PW 1</b>  Zwischen zwei Aufgabenstellungen tritt ein relevantes Ereignis auf, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.  Oder  Proband benötigt während oder nach einer Aufgabe eine sitzende oder stehende Pause, die durch das Gehen begründet wird.</p>
<p><b>PW 2</b>  Panel 4 wird durchgeführt (unabhängig wie viele Schalen – MTM-Werte nicht relevant);  Und / oder  Proband benötigt nach Panel 4 eine sitzende oder stehende Pause;  Und / oder  Relevantes Ereignis während oder nach Panel 4, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  ERGOS-Ergebnis Panel 4 „Gehen“: <math>\leq 100</math> % MTM  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  ERGOS-Ergebnis Panel 4 „Gehen“: <math>&gt; 100</math> % MTM bis 140%  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>  ERGOS-Ergebnis Panel 4 „Gehen“: 140+ % MTM  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Steigen“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, kleinere Hindernisse oder eine Treppe bewältigen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an Panel 3 zwei Stufen mit unterschiedlich schweren Kisten hinauf- und hinabsteigen. Diese Anforderung an das <i>Steigen</i> ist aufgrund der zu tragenden Kisten i.S. der IMBA-Definition als verhältnismäßig hohe Anforderung zu beschreiben. Obwohl dagegen der Umfang und die Häufigkeit, die Stufen hoch- und wieder herunterzusteigen, im Vergleich zu einer beispielhaften durchschnittlichen Anforderung (BMA 2003, 25) gering sind, wird das <i>Steigen</i> beurteilt.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>          Proband ist nach eigener Aussage nicht in der Lage die zwei Stufen auch ohne Kiste hinaufzusteigen.</p>
<p><b>PW 1</b>          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, bei der ersten die Stufen hinauf zu tragenden Kiste (5kg).</p>
<p><b>PW 2</b>          Proband steigt ab der 2., 3. oder 4. Kiste (9kg / 11kg / 18kg) die zwei Stufen im Nachstellschritt hinauf und / oder hinunter;          Und / oder          Weiteres relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, ab der 2.Kiste (9kg).</p>
<p><b>PW 3</b>          Proband ist in der Lage, bis einschließlich der 4. Kiste (18 kg) die zwei Stufen im Wechselschritt hinauf- und hinabzusteigen,          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>          Proband ist in der Lage bis zur 7. oder 8. Kiste (34kg / 41kg) die zwei Stufen hinauf- und hinabzusteigen;          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>          Proband ist in der Lage bis zur 9 oder letzten Kiste (46kg / 50kg) die zwei Stufen hinauf- und hinabzusteigen;          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

<b>Fähigkeitsmerkmal „Kopf-/Halsbewegungen“</b>
<p><b><u>IMBA Definition „Beugen und (Über-)Strecken“</u></b></p> <p>Diese Fähigkeit besteht darin, Bewegungen des Kopfes und der Halswirbelsäule im Sinne von Beuge- und Streckbewegungen (Extension und Flexion, zur Decke bzw. zum Boden schauen) durchführen zu können.</p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss während den verschiedensten Aufgaben des ERGOS-Assessments hinunter- oder aufschauen und somit seinen Kopf und die Halswirbelsäule beugen bzw. strecken. Dabei steht insbesondere die Aufgabe an Panel 2 zum Arbeiten über Kopf im Focus. Die Anforderung lässt eine operationale Beschreibung bis Profilwert 3 (durchschnittlich) zu. Höhere Fähigkeiten können durch ETI nicht eingeschätzt werden, da die Intensität der Kopf- und Halswirbelsäulenbelastung während der ERGOS-Testung zu gering sind, um höhere Fähigkeiten zu simulieren (BMA 2003, 32).</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b></p> <p>Proband ist <u>nicht</u> in der Lage an Panel 1b vor der zu hebenden Kiste stehend auf diese runter zu schauen.</p>
<p><b>PW 1</b></p> <p>Proband ist nicht in der Lage an Panel 2 die Halswirbelsäule zu strecken und hoch zum Schalterfeld zu schauen, wobei das nach unten schauen bis zu diesem Zeitpunkt keine Probleme bereitet hat; Und / Oder Proband kompensiert die Streckung der Halswirbelsäule an Panel 2; Und / Oder Proband muss sich nach der Aufgabe an Panel 2 aufgrund von Schwindel setzen oder hinlegen.</p>
<p><b>PW 2</b></p> <p>Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst, im Anschluss an Panel 2 – dies ist jedoch vor Beginn von Panel 3 nicht mehr relevant; Oder Anderorts auftretendes relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst – was jedoch nur kurzzeitig auftritt.</p>
<p><b>PW 3</b></p> <p>Während der gesamten ERGOS-Untersuchung kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

<b>Fähigkeitsmerkmal „Rumpfbewegung“</b>	
<b>IMBA Definition „Bücken/ Aufrichten“</b>	
<b>Diese Fähigkeit besteht darin, sich mehrfach aus dem Stand nach vorne bücken und wieder aufrichten zu können.</b>	
<b>Alte Version</b>	<b>Überarbeitete Endversion</b>
<b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b>	<b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b>
Im ERGOS-Assessment wird an Panel 3 - in Kombination mit „Arbeitsausdauer / Tragen“ - und an Panel 4 – in Kombination mit kurzen Gehstrecken (20 x 6m) - ständig wiederholtes Bücken und Aufrichten als Aufgabe gestellt (max. 400 Wiederholungen) und in das Fähigkeitsprofil als Merkmal übertragen. Zudem bückt sich der Proband an Panel 2 >30° im Stehen.	Im ERGOS-Assessment wird an Panel 4 „ständig wiederholtes Bücken und Aufrichten“ als Aufgabe gestellt und in das Fähigkeitsprofil als Merkmal übertragen. Dabei muss der Proband 16x eine Billiardkugel aus einer Kiste nehmen und rechts von sich auf ein Förderband (Taillehöhe) legen. Daran anschließend wird eine Gehstrecke von 6m zurückgelegt, bevor die Aufgabe max. noch 19x wiederholt wird.
<b>Beschreibung der Profilwerteinschätzung</b>	<b>Beschreibung der Profilwerteinschätzungen</b>
<b>PW 0</b> Proband ist <u>nicht</u> in der Lage sich zu bücken und wieder aufzurichten.	<b>PW 0</b> Proband ist <u>nicht</u> in der Lage sich zu bücken und wieder aufzurichten.
<b>PW 1</b> Proband führt an Panel 2, 3 oder 4 die bückende Aufgabenstellung kompensatorisch durch; Und / oder Relevantes Ereignis an Panel 2 oder 3, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.	<b>PW 1</b> Proband führt an Panel 4 die bückende Aufgabenstellung kompensatorisch durch; Oder Die Aufgabe wird aufgrund eines relevanten Ereignisses während oder nach einer der ersten 5 Schalen abgebrochen.
<b>PW 2</b> Proband bricht die Aufgabe nach mindestens 10 durchgeführten Schalen an Panel 4 ab; Und / oder Relevantes Ereignis an Panel 4, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst; Und Kein relevantes Ereignis an Panel 3, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.	<b>PW 2</b> Die Aufgabe wird aufgrund eines relevanten Ereignisses ab der 6. Schale abgebrochen; Und / oder Relevantes Ereignis an Panel 4, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 3</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: < 100% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.	<b>PW 3</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: <= 100% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 4</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: > 100% bis 140% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.	<b>PW 4</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: >100% bis 140% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 5</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: 140+% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.	<b>PW 5</b> ERGOS-Ergebnis „Stehen“ Panel 4: 140+% MTM Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.

<b>Fähigkeitsmerkmal „Armbewegungen-Reichen“</b>
<b><u>IMBA Definition „Reichen über Kopf/Schulter – beidseitig“</u></b> Diese Fähigkeit besteht darin, mit beiden Armen über Kopf / Schulter reichen (anreichen und annehmen) zu können.
<b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b>
Der Proband muss an Panel 1b eine immer schwerer werdende Kiste (Anfangsgewicht 5kg) auf Ablagehöhe (145cm) einhängen und kurz danach wieder aushängen und auf den Boden abstellen. Jedes Gewicht hat max. 9 Wiederholungen.
<b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b>
<b>PW 0</b> Proband ist <u>nicht</u> in der Lage, die erste geforderte Kiste auf die frontale Ablagehöhe einzuhängen und / oder wieder anzunehmen;
<b>PW 1</b> ERGOS-Ergebnis „Dynamisches Heben auf Ablagehöhe“: 1.Kiste min. 1x eingehängt (frontal) Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 2</b> ERGOS-Ergebnis „Dynamisches Heben auf Ablagehöhe“: min. 4,5 kg (frontal und links und rechts) Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 3</b> ERGOS-Ergebnis „Dynamisches Heben auf Ablagehöhe“: >4,5 kg - <11,5kg (frontal und links und rechts) <b>Und</b> Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 4</b> ERGOS-Ergebnis „Dynamisches Heben auf Ablagehöhe“: 11,5kg - <22,5kg (frontal und links und rechts) <b>Und</b> Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 5</b> ERGOS-Ergebnis „Dynamisches Heben auf Ablagehöhe“: min. 22,5 kg (frontal und links und rechts) <b>Und</b> Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.

Fähigkeitsmerkmal „Armbewegungen-Drehen“
<p><b><u>IMBA Definition „Drehen des Unterarms – beidseitig“</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, mit einem Unterarm Drehungen nach innen und außen durchführen zu können. Dies sind Bewegungen, bei denen die Handinnenfläche nach unten (Pronation) bzw. nach oben (Supination) gedreht wird.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an Panel 5 einhändig mit den Unterarmen mit rechts und links 3 Wiederholungen (jeweils ca. 4 Sek. – Position 40°) eine statische Pronations- und Supinationsbewegung durchführen.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>            Proband ist <u>nicht</u> in der Lage seinen Unterarm (rechts und / oder links) nach innen bzw. nach außen zu drehen.</p>
<p>ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: &lt; 8kg            Und            Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>            ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: &lt; 8kg            Und            Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.            Oder            ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: alle Werte min. 8kg            Und            Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>            ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: alle Werte 8kg bis &lt;41kg            Und            Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>            ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: alle Werte 20 kg bis &lt;41kg            Und            Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>            ERGOS-Ergebnis „Pronation / Supination 40° li und re“: alle Werte min. 41kg            Und            Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

<b>Fähigkeitsmerkmal „Handbewegungen“</b>
<b><u>IMBA Definition „Hand,Greifen (Faustgriff)-einseitig“</u></b> Diese Fähigkeit besteht darin, Aktivitäten mit den Händen und Fingern ausführen zu können.
<b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b>
Der Proband muss an Panel 5 mit 3 Wiederholungen (jeweils ca. 4 Sek) einen Faustgriff mit der rechten und linken Hand mit maximaler Kraft durchführen.
<b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b>
<b>PW 0</b> Proband ist <u>nicht</u> in der Lage mit der rechten bzw. linken Hand das Handgreifkraftgerät zu greifen, um die Aufgabe durchzuführen.
<b>PW 1</b> ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: < 11 kg (rechts oder links) Und / oder Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: < 11 kg (rechts oder links) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst. Oder ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: min. 11 kg (rechts oder links) Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 3</b> ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: 11 kg bis <29 kg (rechts und links) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 4</b> ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: 29 kg bis <57 kg (rechts und links) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 5</b> ERGOS-Ergebnis „Handgreifkraft“: min. 57 kg (rechts und links) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.

Fähigkeitsmerkmal „Fingerbewegungen“
<p><b>IMBA Definition „Finger, Pinzettengriff – einseitig:</b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, mit einer Hand jeweils Kraft zwischen Daumen und einem oder zwei weiteren Fingern (in der Regel Daumen-Zeigefinger) in Form des Pinzettengriffs übertragen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an Panel 5 mit 3 Wiederholungen (jeweils ca. 4 Sek) einen Dreipunktgriff mit der rechten und linken Hand mit maximaler Kraft durchführen (Daumen, Zeige- und Mittelfinger).</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage mit der rechten bzw. linken Hand den Dreipunktgriff durchzuführen, um die Aufgabe durchzuführen.</p>
<p><b>PW 1</b>  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: &lt; 2 kg (rechts oder links)  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: &lt; 2 kg (rechts oder links)  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.  Oder  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: min. 2 kg (rechts oder links)  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: 2 kg bis &lt;6 kg (rechts und links)  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: 6 kg bis &lt;11 kg (rechts und links)  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>  ERGOS-Ergebnis „Dreipunktgriff“: min. 11 kg (rechts und links)  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

**Fähigkeitsmerkmal „Heben“****IMBA Definition**

**Diese Fähigkeit besteht darin, unter Einsatz der Arme Gegenstände anheben und abstellen zu können.**

**Anforderung zur Beurteilung in ETI:**

Es werden die ERGOS-Anforderungen „Dynamisches Heben auf Höhe Werkbank (90 cm)“ und „Dynamisches Heben auf Höhe Ablage (145 cm)“ jeweils frontal, links und rechts an Panel 1b zur operationalen Beschreibung des Merkmals *Heben* herangezogen. Ist das Heben auf Ablagehöhe nicht möglich, werden nur die Daten der Bankhöhe herangezogen und der Grund in den Bemerkungen aufgeführt. Wenn nur eine Belastungskategorie der beiden Hebehöhen die höhere Kategorie erfüllt und kein relevantes Ereignis vorliegt, wird die Kategorie des Wertes herangezogen, der die niedrigere Belastungskategorie erfüllt. Die Werte (in kg) orientieren sich an den Anforderungen, die mit der Häufigkeit „gelegentlich“ i.S. der IMBA-Beurteilungshilfen (BMA 2003, 67) gehoben werden.

**Anmerkungen zur Auswahl der Anforderungssimulation HEBEN:**

ERGOS bietet die Möglichkeit Simulationen verschiedene Hebetätigkeiten (statisch oder dynamisch) aus unterschiedlichen Körperpositionen (vom Boden, auf Ablagehöhe oder Schulter/Kopfhöhe) mit unterschiedlichen Gewichten durchzuführen. Vorliegend werden die Anforderungen „Dynamisches Heben vom Boden auf Höhe Werkbank (90 cm)“ und „Dynamisches Heben vom Boden auf Höhe Ablage (145 cm)“ jeweils frontal, links und rechts herangezogen. Da der Ablauf an Panel 1b eine vertikale Hebe- bzw. Senkbewegung ohne technische Hilfsmittel simuliert, ist eine aussagefähige Beurteilung der Hebefähigkeit in ETI möglich (VDR 2000, 49). Obwohl das ERGOS-Assessment auch andere statische Hebeaufgabenstellungen beinhaltet, werden für die Beurteilung des „Hebens“ die o.g. Ergebnisse herangezogen. Dies wird damit begründet, dass die Intensität und der Umfang an Panel 1b (individuell geringes Anfangsgewicht mit kontinuierlicher Zunahme der Gewichtsbelastung) in Verbindung mit der Beobachtung relevanter Ereignisse über einen je nach individueller Leistungsfähigkeit langen Belastungs- und Simulationszeitraum aussagefähigere Ergebnisse zur Hebefähigkeit in der Arbeitswelt liefert, als statische Hebebelastungen (Jones/Kumar 2003, Isernhagen et al. 1999, Rosecrance et al. 1991).

<b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b>
<b>PW 0</b> Proband ist <u>nicht</u> in der Lage die erste vom System geforderte Kiste – unabhängig von der Höhe - zu heben.
<b>PW 1</b> ERGOS-Ergebnis „Höhe Werkbank“: bis 10 kg (frontal) Und / oder ERGOS-Ergebnis „Höhe Ablage“: bis 5 kg (frontal) Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 2</b> ERGOS-Ergebnis „Höhe Werkbank“: min. 10 kg (frontal) Und ERGOS-Ergebnis „Höhe Ablage“: min. 5 kg (frontal) Und Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 3</b> ERGOS-Ergebnis „Höhe Werkbank“: 10 kg bis < 25kg (frontal und links und rechts) Und ERGOS-Ergebnis „Höhe Ablage“: 5 kg bis < 12,5 kg (frontal und links und rechts) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 4</b> ERGOS-Ergebnis „Höhe Werkbank“: 25 kg bis < 50 kg (frontal und links und rechts) Und ERGOS-Ergebnis „Höhe Ablage“: 12,5 kg bis < 25 kg (frontal und links und rechts) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.
<b>PW 5</b> ERGOS-Ergebnis „Höhe Werkbank“: mindestens 50 kg (frontal und links und rechts) Und ERGOS-Ergebnis „Höhe Ablage“: mindestens 25 kg (frontal und links und rechts) Und Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.

<b>Fähigkeitsmerkmal „Tragen“</b>
<p><b><u>IMBA Definition „Tragen vor dem Körper“</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, unter Einsatz beider Arme Gegenstände vor dem Körper tragen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an Panel 3 eine Kiste vor dem Körper horizontal tragen und mit dieser zwei Stufen hinauf- und hinabsteigen. Das Anfangsgewicht beträgt 5 kg und steigt mit jeder weiteren Kiste bis zur individuellen Leistungsgrenze an. Die MTM-Werte werden nicht berücksichtigt, da Sie aufgrund der Testanweisungen, der Art der Aufgabenstellung und ggf. vorliegende geringe Konzentration und / oder Auffassung des Probanden beeinflusst werden können.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage die erste Kiste aus dem Regal zu nehmen und zum Tisch zu tragen</p>
<p><b>PW 1</b>  ERGOS-Ergebnis „Tragen“: Abbruch während oder nach Kiste 1 (5kg) oder 2 (9kg) oder 3 (11kg)  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>  ERGOS-Ergebnis „Tragen“: Abbruch ab Kiste 4 (18kg)  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  ERGOS-Ergebnis „Tragen“: Abbruch nach Kiste 4 (18 kg) oder 5 (23 kg)  und  Testabbruch aufgrund von Ermüdungserscheinungen und / oder Sicherheitsaspekten;  Und  Kein weiteres relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  ERGOS-Ergebnis „Tragen“: Abbruch während oder nach Kiste 6 (27 kg), 7 (34 kg) oder 8 (41 kg)  und  Testabbruch aufgrund von Ermüdungserscheinungen und / oder Sicherheitsaspekten;  Und  Kein weiteres relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>  ERGOS-Ergebnis „Tragen“: einschließlich Kiste 9 (46 kg) und / oder 10 (50 kg)  und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Schieben“
<p><b>IMBA Definition</b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, manuell unter Einsatz der Arme einen Gegenstand schieben zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss im Rahmen des ERGOS-Assessments zunächst auf Wagenhöhe und im Anschluss auf Schulterhöhe statisch drücken. Dabei handelt es sich um einen „maximalen Willenseinsatz während isometrischer Muskelaktivität“, da „mit aller Kraft gegen einen unbeweglichen Gegenstand gedrückt“ (Boutellier/Ulmer 2005) wird. Ist das Drücken auf Schulterhöhe nicht möglich, werden nur die Daten der Wagenhöhe herangezogen und der Grund in den Bemerkungen aufgeführt. Wenn nur eine Belastungskategorie der beiden Höhen die höhere Kategorie erfüllt und kein relevantes Ereignis vorliegt, wird die Kategorie des Wertes herangezogen, der die niedrigere Belastungskategorie erfüllt.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Proband ist <u>nicht</u> in der Lage 3 Wiederholungen auf Wagenhöhe zu drücken.</p>
<p><b>PW 1</b>  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: &lt; 5 kg  Und / oder  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: &lt; 4 kg  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: &lt; 5 kg  Und / oder  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: &lt; 4 kg  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.  Oder  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: min. 5 kg  Und  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: min. 4 kg  Und  Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: 5 kg bis &lt;12 kg  Und  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: 4 kg bis &lt;10 kg  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: 12 kg bis &lt;24 kg  Und  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: 10 kg bis &lt;20 kg  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>  ERGOS-Ergebnis „Drücken Wagenhöhe“: &gt;=24 kg  Und  ERGOS-Ergebnis „Drücken Schulterhöhe“: &gt;=20 kg  Und  Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Ziehen“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, manuell unter Einsatz der Arme einen Gegenstand ziehen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss im Rahmen des ERGOS-Assessment zunächst auf Wagenhöhe und im Anschluss auf Schulterhöhe statisch ziehen. Dabei handelt es sich um einen „maximalen Willenseinsatz während isometrischer Muskelaktivität“ (Boutellier/Ulmer 2005), da mit aller Kraft an einem unbeweglichen Gegenstand gezogen wird. Ist das Ziehen auf Schulterhöhe nicht möglich, werden nur die Daten der Wagenhöhe herangezogen und der Grund in den Bemerkungen aufgeführt. Wenn nur eine Belastungskategorie der beiden Höhen die höhere Kategorie erfüllt und kein relevantes Ereignis vorliegt, wird die Kategorie des Wertes herangezogen, der die niedrigere Belastungskategorie erfüllt.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>          Proband ist <u>nicht</u> in der Lage 3 Wiederholungen auf Wagenhöhe zu ziehen;</p>
<p><b>PW 1</b>          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: &lt; 4 kg          Und / oder          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: &lt; 3 kg          Und          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p>ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: &lt; 4 kg          Und / oder          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: &lt; 3 kg          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.          Oder          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: min. 4 kg          Und          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: min 3 kg          Und          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: 4 kg bis &lt;10 kg          Und          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: 3 kg bis &lt;7 kg          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: 10 kg bis &lt;20 kg          Und          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: 7kg bis &lt;15 kg          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Wagenhöhe“: &gt;=20 kg          Und          ERGOS-Ergebnis „Ziehen Schulterhöhe“: &gt;=15 kg          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

Fähigkeitsmerkmal „Gleichgewicht“
<p><b><u>IMBA Definition</u></b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, das Ausbalancieren des Körperschwerpunktes ohne Fortbewegung (statisches Gleichgewicht) und in der Fortbewegung (dynamisches Gleichgewicht) beherrschen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>Der Proband muss an Panel 3 verschieden schwere Kisten über 2 x 3m und zwei Stufen hinauf- und hinunter tragen, so dass eine Anforderung an das dynamische Gleichgewichtssystem gestellt wird, da der Proband seinen „Körper in der Bewegung im Gleichgewicht“ (Baumann/Reim 1989, 86) halten muss.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>  Der Proband ist nicht in der Lage selbstständig zu stehen oder zu gehen.</p>
<p><b>PW 1</b>  Unsicherheiten (schwankt und / oder lehnt sich an das Geländer) beim Stufensteigen bei der 1. und / oder 2.Kiste (5kg / 9kg) unabhängig vom Grund der Unsicherheiten (z.B. Schmerz, kein Schmerz, Schwindel u.a.) an Panel 3.</p>
<p><b>PW 2</b>  Unsicherheiten (schwankt und / oder lehnt sich an das Geländer) beim Gehen und / oder Stufensteigen ab der 3. Kiste (11 kg) unabhängig vom Grund der Unsicherheiten (z.B. Schmerz, kein Schmerz; Schwindel u.a.) an Panel 3.</p>
<p><b>PW 3</b>  Proband ist an Panel 3 in der Lage bis einschließlich der 4. Kiste (18 kg) ohne Unsicherheiten (Schwanken und / oder Anlehnen an das Geländer) zu gehen und die Stufen hinauf- und wieder hinabzusteigen.</p>
<p><b>PW 4</b>  Proband ist an Panel 3 in der Lage bis einschließlich der 8. Kiste (41 kg) ohne Unsicherheiten (Schwanken und / oder Anlehnen an das Geländer) zu gehen und die Stufen hinauf- und wieder hinabzusteigen.  Und  Wechselschritt die Stufen hinauf- und hinab (maximal einmal im Nachstellschritt).</p>
<p><b>PW 5</b>  Der Proband ist an Panel 3 in der Lage mit allen Kisten ohne Unsicherheiten (Schwanken und / oder Anlehnen an das Geländer) zu gehen und die Stufen hinauf- und wieder hinabzusteigen.  Und  Wechselschritt die Stufen hinauf- und hinab (maximal einmal im Nachstellschritt).</p>

Fähigkeitsmerkmal „Feinmotorik“
<p><b>IMBA Definition „Handgeschicklichkeit – einseitig“:</b>  <b>Diese Fähigkeit besteht darin, Aktivitäten, die Handgeschicklichkeit und –koordination einseitig voraussetzen, ausführen zu können.</b></p>
<p><b>Anforderung zur Beurteilung in ETI:</b></p> <p>An Panel 5 soll möglichst effektiv bzw. schnell über einen Zeitraum von 2 x 5 Minuten in ständiger Wiederholung ein kleiner runder Gegenstand (Scheibe) mit den Fingern gegriffen, in der Hand gedreht, wieder abgelegt und anschließend ein Kopf gedrückt werden.</p>
<p><b>Beschreibung der Profilwerte im ETI Assessment:</b></p>
<p><b>PW 0</b>          Proband ist nicht in der Lage den Gegenstand zu greifen und / oder in der Hand zu drehen.</p>
<p><b>PW1</b>          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts oder links: &lt; 80% MTM          Oder          Kein MTM-Wert vorliegend          Und          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 2</b>          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts oder links: &lt; 80% MTM          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.          Oder          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts oder links: &gt;= 80% MTM          Und          Relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 3</b>          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts und links: 80% - &lt;100% MTM          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 4</b>          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts und links: 100% - 140% MTM          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>
<p><b>PW 5</b>          ERGOS-Ergebnis „Handgeschicklichkeit“ rechts und links: 140+% MTM          Und          Kein relevantes Ereignis, das die Beurteilung der oben definierten Fähigkeit beeinflusst.</p>

## C Kreuztabellen *physischer Merkmale*

Um Redundanzen zu vermeiden, werden nur die Kreuztabellen hier aufgeführt, die im Ergebnissteil der Arbeit (vgl. Kap. 8.4) nicht präsentiert werden. Der Kappa-Koeffizient  $k$  ist zusätzlich angegeben.

- **Sitzen**

Anzahl

<b><math>k = .660</math></b>		PW sitzen Rater N			Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	
PW sitzen	PW 1	2	0	0	2
Rater A	PW 2	0	9	2	11
	PW 3	0	6	41	47
Gesamt		2	15	43	60

- **Stehen**

Anzahl

<b><math>k = .618</math></b>		PW stehen Rater N			Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	
PW stehen	PW 1	4	3	0	7
Rater A	PW 2	0	6	3	9
	PW 3	0	4	41	45
Gesamt		4	13	44	61

- **Knien**

Anzahl

<b><math>k = .845</math></b>		PW knien Rater N					Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
PW	PW 0	6	1	0	0	0	7
knien	PW 1	0	11	0	1	1	13
	PW 2	0	1	8	0	0	9
Rater A	PW 3	0	0	1	23	1	25
	PW 4	0	1	0	0	6	7
Gesamt		6	14	9	24	8	61

- **Hocken**

Anzahl

<b><math>k = .799</math></b>		PW hocken Rater N					Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
PW Hocken	PW 0	8	3	0	0	0	11
Rater A	PW 1	0	19	0	2	0	21
	PW 2	0	1	7	0	0	8
	PW 3	0	2	0	15	1	18
	PW 4	0	0	0	0	3	3
Gesamt		8	25	7	17	4	61

- **Bücken**

Anzahl

<b>k = .763</b>		PW bücken > 30° im stehen Rater N					Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
PW bücken	PW 0	1	0	0	0	0	1
> 30° im	PW 1	0	28	0	4	0	32
stehen	PW 2	0	1	5	0	0	6
Rater A	PW 3	0	3	1	14	0	18
	PW 4	0	0	0	0	4	4
Gesamt		1	32	6	18	4	61

- **Arme in Zwangshaltung – über Kopf**

Anzahl

<b>k = .639</b>		PW Arme über Kopf Rater N				Gesamt
		PW 0	PW 1	PW 2	PW 3	
PW Arme	PW 0	2	0	0	0	2
über Kopf	PW 1	0	5	3	0	8
Rater A	PW 2	0	1	8	5	14
	PW 3	0	0	3	34	37
Gesamt		2	6	14	39	61

- **Steigen**

Anzahl

<b>k = .673</b>		PW Steigen Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW Steigen	PW 1	10	1	0	0	0	11
Rater A	PW 2	1	11	0	1	0	13
	PW 3	0	8	16	1	0	25
	PW 4	0	0	3	4	0	7
	PW 5	0	0	0	0	5	5
Gesamt		11	20	19	6	5	61

- **Kopf- Halsbewegungen**

Anzahl

<b>k = .945</b>		PW Kopf-Halsbewegung Rater N			Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	
PW Kopf-Halsbewegung	PW 1	3	0	0	3
Rater A	PW 2	0	7	0	7
	PW 3	0	1	50	51
Gesamt		3	8	50	61

- **Armbewegungen – Drehen des Unterarm**

Anzahl

<b>k = .801</b>		PW Drehen Unterarm Rater N					Gesamt
		PW 0	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW Drehen	PW 0	1	0	0	0	0	1
Unterarm	PW 2	0	13	0	2	0	15
Rater A	PW 3	0	2	16	2	0	20
	PW 4	0	2	0	20	0	22
	PW 5	0	0	0	0	1	1
Gesamt		1	17	16	24	1	59

- **Handbewegungen - Pinzettengriff**

Anzahl

<b>k = .94</b>		PW Pinzettengriff Rater N				Gesamt
		PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW Pinzettengriff	PW 2	6	0	0	0	6
Rater A	PW 3	0	49	1	0	50
	PW 4	0	0	2	0	2
	PW 5	0	0	0	1	1
Gesamt		6	49	3	1	59

- **Bein- Fußbewegungen**

Anzahl

<b>k = .727</b>		PW Bein-Fußbewegung Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW Bein-Fußbewegung	PW 1	18	2	3	4	0	27
Rater A	PW 2	0	2	0	0	0	2
	PW 3	2	0	14	0	0	16
	PW 4	0	1	0	12	0	13
	PW 5	0	0	0	0	3	3
Gesamt		20	5	17	16	3	61

- **Tragen**

Anzahl

<b>k = .789</b>		PW Tragen Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW	PW 1	7	1	0	0	0	8
Tragen	PW 2	0	25	2	2	0	29
Rater A	PW 3	0	2	5	1	0	8
	PW 4	0	1	0	10	0	11
	PW 5	0	0	0	0	5	5
Gesamt		7	29	7	13	5	61

- **Gleichgewicht**

Anzahl

<b>k = .693</b>		PW Gleichgewicht Rater N					Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	PW 5	
PW Gleichgewicht	PW 1	8	1	0	0	0	9
Rater A	PW 2	0	4	2	0	0	6
	PW 3	2	3	32	2	0	39
	PW 4	0	0	1	4	0	5
	PW 5	0	0	0	0	2	2
Gesamt		10	8	35	6	2	61

- **Feinmotorik - Handgeschicklichkeit**

Anzahl

<b>k = .761</b>		PW Feinmotorik Rater N				Gesamt
		PW 1	PW 2	PW 3	PW 4	
PW Handgeschick	PW 1	6	1	1	0	8
Rater A	PW 2	0	9	3	2	14
	PW 3	0	1	12	1	14
	PW 4	0	1	0	22	23
Gesamt		6	12	16	25	59

## D Kreuztabellen *Schlüsselqualifikationen*

- **Antrieb**

<b><math>k = -.093</math></b>		PW Antrieb Rater N			Gesamt
		unterdurchschnittliche	durchschnittlich	überdurchschnittlich	
PW Antrieb	unterdurchschnittlich	0	1	0	1
Rater A	durchschnittlich	1	49	5	55
	überdurchschnittlich	0	5	0	5
Gesamt		1	55	5	61

- **Auffassung**

<b><math>k = .415</math></b>		PW Auffassung Rater N		Gesamt
		unterdurchschnittlich	durchschnittlich	
PW Auffassung	unterdurchschnittlich	11	14	25
Rater A	durchschnittlich	2	34	36
Gesamt		13	48	61

- **Ausdauer**

<b><math>k = .344</math></b>		PW Ausdauer Rater N			Gesamt
		unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	
PW Ausdauer	unterdurchschnittlich	6	5	0	11
Rater A	durchschnittlich	1	32	11	44
	überdurchschnittlich	0	2	3	5
Gesamt		7	39	14	60

- **Konzentration**

<b><math>k = .530</math></b>		PW Konzentration Rater N			Gesamt
		unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	
PW Konzentration	unterdurchschnittlich	1	0	0	1
Rater A	durchschnittlich	0	49	4	53
	überdurchschnittlich	0	3	4	7
Gesamt		1	52	8	61

- Lernen-Merken

<b><math>k = .411</math></b>		PW Lernen-Merken Rater N			Gesamt
		unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	
PW Lernen-Merken	unterdurchschnittlich	7	2	0	9
Rater A	durchschnittlich	11	38	4	49
	überdurchschnittlich	0	1	1	2
Gesamt		18	41	1	60

## E Programmierung des Berechnungsprogramms

Berechnung: Kappa ( $k$  und  $k_w$ ) sowie deren 95%-Konfidenzintervall (CI) und Standardabweichung (SD). Das Programm wurde im Share-Ware-Programm „R“ (Hornik 2005) von Dr. Martin Hellmich (Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie der Universität zu Köln) auf der Basis folgender Literatur programmiert:

Bortz J, Lienert G A: Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung: Ein praktischer Leitfaden für die Analyse kleiner Stichproben. Berlin: Springer, 1998.

```
kappa<-function(M,alpha=0.05){
g<-dim(M)[1]
M<-matrix(M,g,g)
n<-sum(M)
po<-sum(diag(M))/n
pe<-sum((M%%matrix(1,g,1))*t(matrix(1,1,g)%%M))/n^2
kappa<-(po-pe)/(1-pe)
tmp1<-M%%matrix(1,g,1)/n
tmp2<-t(matrix(1,1,g)%%M)/n
tmp3<-sum(tmp1*tmp2*(tmp1+tmp2))
se.kappa<-sqrt((pe+pe^2-tmp3)/(n*(1-pe)^2))
ci.kappa<-kappa+qnorm(c(alpha/2,1-alpha/2))*se.kappa
names(ci.kappa)<-c('lower','upper')
return(list("data"=M,"results"=c("kappa"=kappa,"se.kappa"=se.kappa,
"ci.kappa"=ci.kappa)))
}

wkappa<-function(M,W=NULL,alpha=0.05){
g<-dim(M)[1]
M<-matrix(M,g,g)
if(is.null(W)){
W<-matrix(0,g,g)
for(i in 1:g){
for(j in 1:g){
W[i,j]<-abs(i-j)/(g-1)
}
}
}
n<-sum(M)
tmp1<-sum(W*M)
tmp2<-((M%%matrix(1,g,1))%%(matrix(1,1,g)%%M))/n
tmp3<-sum(W*tmp2)
wkappa<-1-tmp1/tmp3
se.wkappa<-sqrt((n*sum(W^2*tmp2)-tmp3^2)/(n*tmp3^2))
ci.wkappa<-wkappa+qnorm(c(alpha/2,1-alpha/2))*se.wkappa
names(ci.wkappa)<-c('lower','upper')
return(list("data"=M,"weights"=W,"results"=c("wkappa"=wkappa,"se.wkappa"=se.wkappa,
"ci.wkappa"=ci.wkappa)))
}
```

Name: Volker Anneken  
Geburtsdatum: 21.12.1972  
Geburtsort: Quakenbrück  
Familienstand: verheiratet, ein Kind  
Staatsangehörigkeit: deutsch

### **Schulbildung**

1979 bis 1992  
Grundschule, Orientierungsstufe und  
Gymnasium in Damme  
Abschluss: Allgemeine Hochschulreife, 20. Mai 1992

### **Zivildienst**

1992 – 1993  
Schule für Körperbehinderte in Dinklage

### **Studium und Referendariat**

WS 1993 – WS 1998  
Diplomstudium an der Deutschen Sporthochschule  
Köln Studienrichtung B: *Rehabilitation und Behinder-*  
*tensport*  
WS 1993 – SS 1999  
Abschluss: Diplom, 8. Oktober 1998  
Lehramtstudium Sonderpädagogik an der  
Universität zu Köln  
Februar 2000 – Januar 2002  
Abschluss: 1. Staatsexamen, 21. Juni 1999  
Referendariat Sonderpädagogik an der Schule für  
Körperbehinderte in Münster  
WS 2002 – SS 2006  
Abschluss: 2. Staatsexamen, 31. Januar 2002  
Promotionsstudium an der Deutschen Sporthochschu-  
le Köln in den Fächern *Rehabilitation* und *Pädagogik*

### **Wissenschaftlicher Werdegang**

Seit Februar 2002  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Rehabili-  
tation und Behindertensport der Deutschen Sport-  
hochschule Köln  
Seit August 2006  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Lehrkraft für be-  
sondere Aufgaben am Institut für Rehabilitation und  
Behindertensport der Deutschen Sporthochschule  
Köln

### **Anneken, Volker (2006)**

Entwicklung und Überprüfung eines Assessmentmoduls zur FCE-basierten Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit anhand des IMBA-Verfahrens. Dissertation an der Deutschen Sporthochschule Köln.

#### Hintergrund

Das IMBA-Verfahren stellt ein Konstrukt zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit dar und bietet anhand des systematischen Merkmalkatalogs einen Orientierungs- und Dokumentationsrahmen für die arbeits- und sozialmedizinische Leistungsbeurteilung im Sinne der ICF. Schwierig ist jedoch eine einheitliche Erfassung und Dokumentation der personenbezogenen Fähigkeiten in IMBA. FCE-Verfahren (Functional-Capacity-Evaluation) stellen hier eine Option dar, aktivitätsorientierte Ergebnisse der aufgabenbezogenen Leistungsfähigkeit für das IMBA-Assessment standardisiert zu erheben.

#### Ziel

In der vorliegenden Arbeit wird anhand des FCE-Verfahrens ERGOS® Work Simulator untersucht, inwieweit eine Verbindung dieses Assessmentinstruments mit dem IMBA-System möglich ist und ob die Verbindung beider Verfahren Ergebnisse liefert, die im IMBA-Verfahren zuverlässig dokumentiert werden können.

#### Methode

Zunächst wurden beide Konstrukte (ERGOS und IMBA) konzeptionell im ERGOS-To-IMBA Assessments (ETI) miteinander verbunden. Dabei wurden sowohl quantitative computergestützte Informationen, als auch beobachtbare Informationen der Ergos-Untersuchung berücksichtigt und jedem IMBA-Profilwert eine entsprechende ERGOS-Operationalisierung hinterlegt. Nach Abschluss des Entwicklungsprozesses wurden die Beschreibungen der identifizierten IMBA-Merkmale bei Probanden mit chronischen muskuloskelettalen Beschwerden mittels Interraterreliabilität überprüft.

#### Ergebnisse

Nach der ersten Entwicklung des ETI-Assessments konnten 23 *körperliche* (z.B. Heben) und 5 *psychosoziale* (z.B. Antrieb) der insgesamt 70 IMBA-Merkmale bestimmt und im Anschluss auf Interraterreliabilität untersucht werden. Im Rahmen der Überprüfung wurden 61 Probanden während der ERGOS-Untersuchungen beurteilt (15 Frauen und 46 Männer). Danach reduzierten sich die durch ERGOS für IMBA beurteilbaren Fähigkeiten auf 19 physische Merkmale. Die überprüften psychosozialen Fähigkeiten sowie vier physische Merkmale sind mit ETI nicht zuverlässig zu beurteilen.

#### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen u.a. den Schluss zu, dass durch ein ETI Assessment Auffälligkeiten im Zusammenhang mit bestehenden Aktivitätseinschränkungen bei den 19 Fähigkeitsmerkmalen zuverlässig identifiziert werden können. Dadurch ist das entwickelte ETI Assessment im Zusammenhang mit Fragestellungen zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit in Prävention und Rehabilitation vielseitig und zielgenau einsetzbar. ETI liefert dabei „Richtwerte“ für die aktivitätsorientierte Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit, um auf Grundlage dieser Richtwerte für IMBA reliable Profilwerte vorlegen zu können. Interdisziplinäre Beurteilungsprozesse werden dadurch auf eine zuverlässigere Interpretationsbasis gestellt.

**Anneken, Volker (2006)**

Development and examination of an assessment module for FCE-based evaluation of work-related capacity by means of the IMBA-method. Dissertation at the German Sports University Cologne.

**Background**

The IMBA-method represents a construct for the work-related capacity. With its systematic feature catalogue, it offers an orientation and documentation framework for the assessment of work- and sociomedical capacity in terms of the ICF. However, it seems difficult to capture and to document individual-related abilities consistently in IMBA. Methods of the Functional-Capacity-Evaluation (FCE) represent an option to assess activity orientated results of the task-specific capacity in a standardised manner for the IMBA-assessment.

**Aim**

Aim of this study was to examine to which extent the FCE-method ERGOS® Work Simulator can be associated with the IMBA-System and whether a combination of these two methods can offer results that can be documented reliably in the IMBA-method.

**Methods**

First, both methods (ERGOS and IMBA) were conceptually associated with each other in the ERGOS-To-IMBA assessment (ETI). Quantitative IT-supported information as well as behavioural information of the ERGOS-examination was allowed for by assigning each IMBA-profile data to a corresponding ERGOS-operationalisation. After having finalised the development process, the specifications of the identified IMBA-features of subjects with chronic pain of the musculoskeletal system were checked for interrater reliability.

**Results**

After the initial development of the ETI-Assessment, 23 physical (i.e. lifting) and 5 psychosocial (i.e. drive) of the 70 IMBA-features were checked for interrater reliability. Within the scope of this check, 61 subjects were assessed (15 females, 46 males). Subsequently, the features that could be assessed via ERGOS for the IMBA were reduced to a total number of 19 physical features. All psychosocial features as well as four of the physical features were found not to be assessed reliably by ETI.

**Conclusions**

These study's results lead to the conclusion that ETI can reliably identify distinctive features in subjects with existing physical activity limitations when assessing the subjects for the 19 physical ability features. Thus, the developed ETI assessment is a versatile and pinpoint tool which can be implemented for the evaluation of work-related capacity in the fields of prevention and rehabilitation. ETI provides standards for the activity-orientated acquisition of the physical capacity and thus produces reliable profile data on the base on the aforementioned standards. Hence, interdisciplinary evaluation processes are set on a more reliable interpretation foundation.