

Profilvergleichssysteme und leistungsdiagnostische, EDV-gestützte Technologie – Ihr Einsatz zur Verbesserung der Beantwortung sozialmedizinischer Fragestellungen und Begutachtungen sowie der Planung von Rehabilitationsmaßnahmen

Hans-Martin Schian, Harald Kaiser

Hinweise auf Bewertungsinstrumente zur Qualitätssicherung in der Rehabilitation – Blatt 18

Koordinator:

Priv.-Doz. Dr. rer. pol. M. F. Schuntermann,
Frankfurt/M.

Vorwort

Die erwerbs-, berufs- oder arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit einer chronisch kranken oder behinderten Person gibt Auskunft darüber, welche Tätigkeiten die Person nach Art, Umfang und Dauer vor dem Hintergrund konkreter oder angenommener Umwelt-, insbesondere Arbeitsbedingungen tatsächlich durchführen kann, bei welchen Probleme bestehen und welche sie nicht mehr zu leisten imstande ist. Bestehen Probleme bei der Durchführung bestimmter Tätigkeiten, stellt sich die Frage nach Art, Ausmaß und Reichweite dieser Problematik und ob sie durch rehabilitative Maßnahmen beseitigt oder verringert werden kann. Das positive und negative Leistungsbild sowie die daraus gezogenen Schlüsse stellen häufig die Weichen für das weitere Erwerbsleben der betroffenen Person und greifen damit ganz wesentlich in das Leben der Person ein.

Je genauer und differenzierter die erwerbs-, berufs- oder arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit einer Person beurteilt wird, desto besser können Maßnahmen zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung ihrer Eingliederung in das Erwerbsleben nicht nur begründet werden, sondern sie können auch gezielter geplant, ausgewählt, durchgeführt und evaluiert werden.

In den nächsten Folgen werden sich die Beiträge mit diesem Spezialgebiet der sozialmedizinischen Begutachtung befassen. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über den Stand der Entwicklung der Messung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit mit ihren verschiedenen Ausprägungen. In den folgenden werden zunächst das Arbeitssimulationssystem ERGOS und das System „Evaluation funktioneller Leistungsfähigkeit“ (EFL) vorgestellt und diskutiert.

Michael F. Schuntermann, Frankfurt/M.

Zusammenfassung:

Profilvergleichssysteme und leistungsdiagnostische Technologie sind zur Zeit Thema der Rehabilitation. Den beruflichen Bereich vertreten nur wenige. Dieser Artikel beschreibt den aktuellen Sachstand von Verfahren, Instrumenten und Methoden zur Erfassung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit mit dem Ziel beruflicher Rehabilitation und Integration. Sie geben Hilfestellung in der Rehabilitations- und Integrationsklärung und ergänzen damit die sozialmedizinische Beratung und Begutachtung. Sie erweitern die gemeinsame Basis der Internationalen Klassifikation der Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen (ICIDH) der WHO. Ihr Ziel ist die Intervention. Fähigkeiten werden den Anforderungen gegenübergestellt, der Handlungsbedarf definiert, Maßnahmen abgeleitet. Einen solchen Weg verfolgt das in Deutschland jetzt ausgereifte Profilvergleichssystem IMBA – Integration von Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt. Rehadagnostische, EDV-gestützte technische Arbeitssimulation und -messung zur Darstellung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit (Functional Capacity Evaluation) ist ein US-amerikanischer Weg. Die Arbeitssimulation stützt sich dabei auf Datenbanken wie NIOSH und DOT und bildet standardisierte Arbeitsanforderungen nach. Solche Systeme wurden in Deutschland aus den USA über die Schweiz und die Niederlande eingeführt. Die Verbindungen zu dem deutschen Profilvergleichssystem wird aufgezeigt, auch hier die gemeinsame Basis der ICIDH dargestellt. Die gemeinsame Anwendung auf dem Gebiet der Rehabilitation wird untersucht auch im Hinblick auf Berentungsfragen. Auf die Notwendigkeit von Schulung und Qualitätssicherung wird eingegangen.

Schlüsselwörter: Fähigkeitsprofil – Anforderungsprofil – berufliche Rehabilitation – ICIDH – Arbeitssimulation

Profiling Systems and Computer Based Technology in Performance Diagnosis – Their Practical Use in Improving the Quality of Answers Concerning Sociomedical Issues and Statements as well as the Planning of Medical and Vocational Rehabilitation:

Systems for comparing ability and requirement profiles as well as instruments for evaluating functional capacity are current topics in rehabilitation. Only few of them however are related to vocational rehab. This article describes the present state of affairs in the development of procedures, instruments and methods to measure work-related human functional capacity with the aim of vocational rehabilitation and integration, helping to obtain objective results to decide about further steps. They are an addition to sociomedical advice in assessment and vocational centres, and serve to expand the common basis of the WHO International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps (ICIDH). The purpose is intervention. Abilities are contrasted with requirements, as the basis for defining a need for intervention and realizing appropriate action. This is the thinking integrated in the German profiling assessment and documentation system IMBA – Integration von Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt (Integration of people with disabilities into worklife). Diagnostic, computer based technology and work simulation and measurement to evaluate functional capacity as developed and used in the U.S. is complementary to IMBA. Work simulation is based on databases, such as the D.O.T., and includes standardized work requirement profiles. Such systems have been imported from the United States of America to Switzerland and the Netherlands and now to Germany. There are numerous connections with German assessment systems, and the fundamentals of ICIDH are included. Common application in the field of rehabilitation is dealt with, also in view of pensioning issues. The need for user training and quality management are reported in this article as well.

Key words: Ability profile – Requirement profile – Vocational and industrial rehabilitation – ICIDH – Functional capacity evaluation

1 Diagnostische Verfahren und Trainingsverfahren, Entwicklungen zu Assessments im Bereich der Rehabilitation, insbesondere bei arbeitsbezogener Leistungsbeurteilung sowie bei Therapie- und Trainingsplanung

In Deutschland wurden parallel zur Entwicklung des Systems der ambulanten Rehabilitation zunehmend Sporttrainingsmethoden und entsprechende Trainingsgeräte in den Bereich der Rehabilitation eingeführt.

Hiermit wurde die EDV-gestützte Leistungsmessung im Sinne von Bewegungsanalysen, Bewegungsvergleichen von Teilsystemen des Stütz- und Bewegungsapparates, nämlich des Armsystems, des Beinsystems, des Wirbelsäulensystems sowie des Kraft- und Trainingszustand von Muskelgruppierungen, weiterentwickelt und dokumentierbar gemacht. Wert wurde vor allem auf die Messung des Bewegungsausmaßes, der Kraftentfaltung, der Schnelligkeit und Reaktionsgeschwindigkeit gelegt. Mit diesen Meßsystemen ließen sich gute Rechts-/Linksvergleiche anstellen. Eine Dokumentation des prozentualen Leistungszuwachses wurde ermöglicht und damit auch die Dokumentation des Verlaufes während Therapie und Training.

Meß- und Trainingsgeräte (z. B. Lido, Cybex) wurden in die ambulante und stationäre Rehabilitation eingeführt. Sie lassen sich nahezu alle auf Entwicklungen aus den USA zurückführen. Parallel und teilweise gemeinsam wurden in Deutschland spezielle Programme für Rückenschulung und Training fortentwickelt, die vor allem ihre Anwendung in der medizinischen Trainingstherapie finden.

Andere Entwicklungen aus den Nachbarländern, z. B. aus den Niederlanden (u. a. Physioplan), finden in einigen ambulanten Zentren bereits Anwendung und übernehmen Teile von Diagnostik, Therapieplanung und Gesamtmanagement. Diese Kombinationsgeräte laufen zunehmend über EDV-gestützte Programme, erlauben eine Bewertung für den Therapeuten und geben ein Biofeedback für den Probanden. Zum Teil werden eigene Standards hinterlegt. Damit wird ein Vergleich dieser Systeme problematischer, da sie bisher von den Entwicklern und speziellen Anwendern abhängig sind. Vergleichbare Daten aus verschiedenen Systemen zu erheben ist nur dann möglich, wenn sie sich auf identische Normmeßdaten aus der Arbeits-, Sport- und Leistungsphysiologie beziehen und die Dokumentation vereinheitlicht würde. Durch die unterschiedliche Kombination und Summierung einzelner Datensätze wird ein Vergleich zusätzlich erschwert.

2 Von der Teilmessung zur Komplettmessung mit ganzheitlichem Ansatz (FCE-Systeme = Functional Capacity Evaluation)

Einzelmessungen reichen nicht aus, wenn es um das rehabilitative Gesamtziel geht. Sollen Art und Ausmaß der Wiederherstellung überprüft werden, dann ist die Zuordnung von Meßergebnissen aus Teilsystemen schwierig. Ist das Rehabilitationsziel die

- Wiederherstellung der funktionellen Gesamtleistungsfähigkeit,
- Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit,
- Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit zum Zweck der Erwerbstätigkeit,

muß die Beurteilung der Leistungsfähigkeit einen anderen, umfassenderen Ansatz wählen.

In den USA haben sich verschiedene Systeme etabliert, die häufig mit dem Sammel- bzw. Oberbegriff FCE-System (Functional Capacity Evaluation) bezeichnet werden. Ein Ansatz lag auf der Bewertung der funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL – Evaluation funktioneller Leistungsfähigkeit), der andere Ansatz erfolgte frühzeitig über den pragmatischen Weg der Überprüfung der Einsatzfähigkeit für die Arbeit, also der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit (WCE – Work Capacity Evaluation). Das Anwendungsziel war primär der optimale Trainingsaufbau zur Wiederherstellung der Fähigkeit zu arbeiten. Daher stammen die Begriffe wie „Work Conditioning“ im Sinne des Konditionstrainings zur allgemeinen Arbeitsleistung und des „Work Hardening“ als spezielles, auf die auszuführende Arbeit bezogenes Leistungstraining. Arbeitstraining bedeutet hier also „Training on the Job“. Erst nachrangig wurde die Frage nach standardisierter, valider Beantwortung sozialmedizinischer Fragestellungen in die Entwicklung einbezogen. Hier zeigen sich aber auch die Unterschiede in den sozialen Systemen und damit auch, in welchen Systemen zu welchem Zweck was bewertet werden soll.

Viele US-amerikanische Systeme haben also ihren Schwerpunkt in der Evaluation funktioneller Leistungsfähigkeit (EFL). Hierzu werden unterschiedliche Technologien, EDV-Programme und Arbeitsansätze in den einzelnen Einrichtungen verwendet, die sich zum Teil selbst als Assessment-Center bezeichnen. Aber auch in diesen Zentren ist das Ziel eines gezielten Trainingsaufbaus und Behandlungsmanagements vorrangig. Selten erfolgt eine ausschließliche eigenständige Bewertung, welche unserem Verständnis sozialmedizinischer Begutachtung entspricht.

Einige wenige Systeme wurden zur standardisierten Beurteilung der Arbeitskapazität, also der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit entwickelt. Hiermit kam man den deutschen Vorstellungen zur Diagnostik der Leistungsfähigkeit zum Zwecke des Einsatzes auf dem Arbeitsmarkt näher. Auch diese Systeme werden in den USA jetzt unter dem globalen Oberbegriff FCE – Functional Capacity Evaluation – zur Anwendung gebracht. (Unter diesem Aspekt ist zu verstehen, warum sich einige dieser Systeme immer noch unter dem Begriff WCE – Work Capacity Evaluation – in der Literatur finden.)

3 Die Einbeziehung der Arbeitssimulation zur Beurteilung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit

Um die Arbeitskapazität bzw. arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit zu diagnostizieren und wiederherzustellen, wurden in unterschiedlichem Ausmaß Arbeitssimulationssysteme in die Trainings- und Diagnoseprogramme eingeführt. Hierzu wurden zwei verschiedene Wege beschritten:

- Arbeitssimulation im Sinne des Nachbaus von konkreten Arbeitsplätzen
- Identifikation von Schlüsselementen der Anforderung der Arbeit mit Rückgriff auf standardisierte Systeme und Basisdaten aus der Arbeitsphysiologie und Ergonomie

Ein Arbeitssimulationssystem simuliert nicht nur Arbeit. Anhand von Standardaufgaben, denen sich der Proband gegenübergestellt sieht, wird ein Leistungsprofil entwickelt und im Sinne eines Fähigkeitsprofils ausgewertet. Dieses nach qualitativen und quantitativen Normen erstellte Fähigkeitsprofil muß entsprechend genormten bzw. standardisierten Anforderungsprofilen gegenübergestellt werden können. Hierzu erfolgte hilfsweise der zusätzliche Rückgriff auf:

- standardisierte Berufsbeschreibungen
- Jobanalysen nach eigenen Schemata
- Jobanalysen auf der Basis arbeitsphysiologischer und ergonomischer Grunddaten

Einige Systeme haben dazu für ihre Zwecke in die Datenbanken von Berufsbeschreibungen Anforderungsprofile systematisch eingearbeitet. Diese in einigen Assessmentsystemen verwendeten Anforderungsprofile wurden auf der Basis von Arbeitsanalyse-Programmen erstellt. Bei wenigen Systemen geschah dies konsequent auf der Basis anerkannter Arbeitsanforderungsmessungen, nämlich des international verwendeten MTM([Motion] Method-Time-Measurement)-Systems. Diese Profile wurden bei noch weniger Systemen konsequent in Verbindung gesetzt zu anerkannten Arbeitsbeschreibungen, in den USA basierend auf DOT – Dictionary of Occupational Titles. Ein paralleles System gibt es in Kanada mit der Canadian Classification and Dictionary of Occupations. (Die ersten Vergleiche mit skandinavischen Berufsbildern und Arbeitsanalysen sowie deutschen vergleichbaren Ansätzen aus der Arbeitsverwaltung, der Ergonomie und Arbeitsmedizin wurden überblicksmäßig angestellt und erbrachten befriedigende Übereinstimmungen. Eine konsequente Auswertung erfordert erheblichen Aufwand.)

Wenige Datenbanken enthalten vollständige Beschreibungen von Berufsbildern, von Berufsanforderungsschwerpunkten von Tätigkeitsbereichen innerhalb des Berufsbildes. Noch seltener werden die Tätigkeiten heruntergebrochen auf Anforderungsmerkmale mit elementaren Schlüsselementen und Schlüsselqualifikationen, um ein Anforderungsprofil zu erhalten, welches direkt mit dem Fähigkeitsprofil verglichen werden kann.

4 Der Vergleich von Fähigkeiten und Anforderungen mit Hilfe des Arbeitssimulationssystems ERGOS – Ein Beispiel der Anwendung EDV-gestützter leistungsdiagnostischer Technologie

In der Standardisierung und Entwicklung war zum Zeitpunkt der Frage der Übernahme nach Europa – und auch aus Sicht der Initiativ-Arbeitsgruppe der Übernahme nach Deutschland – das Arbeitssimulationsgerät ERGOS als Gesamtsystem am weitesten entwickelt. Es unterliegt der Anwender-Qualitätssicherung durch die niederländischen Inhaber der Gesamtlizenz für Europa in Kooperation mit den Einzellizenzinhabern. In Deutschland ist dies zusätzliche Aufgabe der Netzwerkpartner.

Dieses System stellt eine Datenbank von 13 000 unterschiedlichen Arbeitsanalysen zur Verfügung, zugeordnet den Berufsbeschreibungen nach DOT. Sie können als Standardanforderungen verwendet werden. Die einzelnen, vorgegebenen Anforderungselemente können aber je nach Fragestellung oder vorhandener Arbeitsanalyse modifiziert und angepaßt werden.

Das System gibt Schlüsselaufgaben vor, mißt arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit an Hand von definierten Grundelementen der Arbeitsanforderung. Damit wird eine quantitative und qualitative Messung der Leistungsfähigkeit gegenüber Arbeitsanforderungen möglich.

Die 13 000 unterschiedlichen Arbeitsanalysen enthalten jeweils 42 Einzelparameter, sogenannte „Schlüsselemente“, und werden auf 5 vernetzten Untersuchungsstationen überprüft. In diesen Stationen werden Arbeitsaufgaben dargestellt und, wenn notwendig, variiert. Zum Zwecke der Messung des individuellen Leistungsvermögens steht damit der Betroffene einem standardisierten Gesamtanforderungsprogramm gegenüber. Damit läßt sich ein umfassendes physisches Leistungsbild entwickeln und daraus ein individuelles Fähigkeitsprofil erstellen. Dieses Fähigkeitsprofil kann nun den standardisierten Anforderungsprofilen gegenübergestellt werden, einem individuell ausgewählten Anforderungsprofil genauso wie einem virtuellen, vom Untersucher zusammengestellten.

Auch bei dieser standardisierten, EDV-gestützten Ermittlung körperlicher Belastbarkeit bzw. Leistungsfähigkeit sind die Grundelemente der Leistungsphysiologie immer wieder erkennbar. Es ist die Kombination von:

- Kraft
- Körperbeweglichkeit
- Bewegungsausmaß
- Arbeitsschnelligkeit und Genauigkeit
- Arbeitsausdauer

Eine EDV-gestützte Protokollierung der Testresultate erfolgt auf drei Ebenen:

- Meßergebnisse der Gesamtleistungsfähigkeit gegenüber den gestellten Anforderungen
- Beobachtung des Untersuchers nach bestimmten Kriterien
- subjektive Einschätzung des Probanden selbst im Sinne der Ermüdung, Erschöpfung und Schmerzen

Wichtig ist, daß über alle 5 Stationen mit einem Untersuchungsumfang von 4 bis 5 Stunden nahezu alle arbeitsrelevanten Tätigkeitsabfolgen abgedeckt sind (dynamische, statische Kraft- und Hebetests, Tragen, Bücken, Knien, Hocken, Arbeiten Überkopf, feinmotorische Tests, Sehtest, Hörtest, sitzende Aufgaben usw.)

Zunächst ist nicht von Bedeutung, wie unterschiedlich die individuelle Konstitution des einzelnen ist, auch das Geschlecht spielt keine Rolle. Genauso wenig sind die medizinische Diagnose oder Art, Ausmaß und Umfang der Funktionsstörungen von primärer Bedeutung. Zunächst gilt es, den gestellten Arbeitsanforderungen hinsichtlich Qualität und Quantität seine Leistungsfähigkeit gegenüberzustellen. Die individuelle Anpassung obliegt dem Untersucherteam, welches sich immer entsprechend den Standards verhalten wird, um vergleichbare Daten zu erheben.

Das Ergebnis repräsentiert die arbeitsbezogene Leistungsfähigkeit mit allen Variationen. Abweichungen gilt es genauestens zu analysieren, um daraus Therapie, Maßnahmenplanung, ggf. Arbeitsgestaltung oder andere integrative Maßnahmen abzuleiten.

5 Ein anderer Ansatz – Die Bewertung der „Funktionalität“: EFL – Evaluation funktioneller Leistungsfähigkeit – nach S. Isernhagen (IWS)

Dieses Verfahren wurde aus der Ergo- und Physiotherapie entwickelt, über die Schweiz eingeführt und gelangt jetzt zunehmend in Deutschland zur Anwendung, unter Federführung des Ambulanten Rehabilitationszentrums in Braunschweig mit Unterstützung der LVA Braunschweig und in enger Kooperation mit der Schweiz und den USA.

Dieses EFL-System wurde nach anderen Grundlagen entwickelt. Sein Schwerpunkt setzte sich aus Therapie- und Trainingselementen zusammen, und es sind Grundelemente aus dem Bereich der physiotherapeutischen Leistungsmessung eingegangen. Grundsätzlich kann mit Hilfe geschulter Therapeuten, an deren Anwendungsfähigkeiten und Beobachtungsqualitäten hohe Anforderungen gestellt werden müssen, letztendlich auch das Bild der Leistungsfähigkeit entwickelt werden.

Wir sehen den Vorteil insbesondere im Bereich medizinischer Rehabilitation, wenn gezielt Training und Therapie und deren Fortschritte beurteilt werden sollen, aber auch gleiche Elemente aus dem System für Therapie und Training angewendet werden. Es kann insbesondere in einem Bereich eingesetzt werden, wo die Frage der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit zunächst noch nicht zur Debatte steht.

Mit 29 standardisierten funktionellen Leistungstestes (Heben, Tragen, Überkopf-Anforderungen, Leitersteigen, Handkoordination u. a. m.) wird die Belastbarkeit für die häufigsten physischen Leistungen untersucht. Ziel ist zunächst die detaillierte Erhebung physischer Fähigkeiten, Erkennung der Defizite zwecks Planung von Therapie und Training im Übergang von medizinischer zur beruflichen Rehabilitation.

Das System wird also zur Leistungsevaluation zwecks Therapie und Training eingesetzt. Mit den erforderlichen Ergänzungen, auch unter Zuhilfenahme arbeitsbezogener Belastungen zur Quantifizierung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit, ist eine objektive Beurteilung möglich, wenn die Voraussetzungen der vollständigen Standardisierung aller einzelnen Elemente dieses Systems gegeben sind und der beobachtende Untersucher große Erfahrungen hinsichtlich Bewegungsmuster und Verhalten des Klienten während des Tests hat. Die Instrumentarien sind einfachsten Elementen aus der Ergotherapie und dem Arbeitstraining entliehen.

Im Unterschied zur komplexen Arbeitssimulation wird der Rehabilitand in enger Zusammenarbeit mit dem Betreuer dazu veranlaßt, die ihm mögliche maximale Leistung zu erbringen. Hierbei spielen die zusätzliche Anleitung und die Motivation durch den Untersucher mittels ausgedehnter Exploration und Darlegung der Beweggründe zur Untersuchung eine große Rolle.

Im gesamten Ablauf kommt dem Betreuer eine höchst verantwortungsvolle Aufgabe zu, denn er muß während des gesamten Bewertungsverlaufes garantieren, daß ein einheitlicher Ablauf mit Erfassung aller Beobachtungen, Messungen und Kriterien des Abbruchs stets nach gleichen Gesichtspunkten gewährleistet ist. Dies setzt eine intensive Ausbildung der Therapeuten und Ärzte voraus, die letztendlich dafür bürgen, daß die Ergebnisse auch unabhängig vom Betreuer, dem Begutachtungszentrum, den Untersuchern, dem Arzt und dem Patienten valide und verlässlich sind und damit ein nachvollziehbares, einheitliches Bewertungsniveau gesichert ist.

Dieser funktionelle Leistungstest kann ergänzt werden, z. B.

- durch ein Befragungssystem (nach PACT, Performance Assessment Capacity Test) zur Selbsteinschätzung,
- durch ein geeignetes Job-Analyse-Programm.

Mit Hilfe des Einbaus zusätzlicher Elemente aus der Arbeitssimulation kommt man auch zur Beurteilung arbeitsbezogener Fähigkeiten. Daraus wird das Trainingsprogramm entwickelt:

- Erhöhung des allgemeinen Leistungsniveaus für die Arbeit (Work Conditioning)
- spezielles Trainingsprogramm für vorher analysierte Arbeitsbereiche (Work Hardening)

6 Generelle Aspekte zur Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit

Die unter Punkt 5 beschriebenen leistungsdagnostischen Systeme wurden wegen ihrer Unterschiede hinsichtlich Einsatzbereichen und Anwendungsform ausgewählt. Diese und andere werden in loser

Folge nochmals in dieser Reihe der „Hinweise ...“ systematisch aufgearbeitet. Nachfolgend werden grundsätzliche Aspekte aufgegriffen:

Der Anwender von FCE-Assessment-Systemen folgt dem US-amerikanischen Denkansatz, der die Bewertung der Leistungsfähigkeit (funktionell und arbeitsbezogen) unter drei unterschiedlichen Aspekten sieht:

- a) Kinesiophysisch: Der Betreuer beurteilt anhand seiner Erfahrungen, die er in seiner Ausbildung und speziellem Anwendertraining erhält, inwieweit er es verantworten kann, dem Patienten anhand seiner Beobachtungskriterien – Hilfsbewegungen, Muskelverhalten, Haltung bzw. auch Pulsmessung – weitere Steigerungen, also eine Zunahme der Anforderungen zuzulassen. Der Betreuer entscheidet über einen Testabbruch nach bestimmten Kriterien.
- b) Biophysisch: Datenbankspezifische Vergleichsuntersuchungen – basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen der biomechanischen und physiologischen Belastungen – werden zur Analyse der Leistungsfähigkeit herangezogen. Analysiert werden Belastungen und Bewegungen bezüglich der drei Raumkomponenten: Kraft, Beschleunigung und Bewegung bzw. Beweglichkeit und Bewegungsausmaß.
- c) Psychophysisch: Der Patient selbst gibt Auskunft über seine eigenen maximalen Leistungsgrenzen unter seinem von ihm selbst eingeschätzten derzeitigen Leistungsvermögen und Konstitution, wobei eingeteilt wird nach subjektivem Maximum, absolutem Maximum, über das relative Maximum bis hin zur Erfüllung vorgegebener, unterhalb des Maximal-Niveaus liegender Limits.

Die in den FCE-Systemen beschriebenen arbeitsrelevanten Leistungsmerkmale unterscheiden sich nicht von den deutschen, z. B.:

- dynamisches/statisches Heben auf Standardhöhen
- Tragen einseitig/beidseitig über definierte Strecken
- dynamisches/statisches Ziehen/Stoßen
- Arbeiten Überkopf, Arbeiten vor dem Körper
- Arbeiten im Knien, Hocken, in gebeugter Haltung
- Arbeiten im Sitzen und Stehen mit oder ohne Körperrotation
- Gehen, Steigen, Gehen über Hindernisse, Klettern auf Leitern, Treppensteigen
- Gleichgewichtstest
- feinmotorische Tests
- Handkraft
- Geschicklichkeit

Es muss darauf hingewiesen werden, daß die Anwender solcher Systeme auf folgende Ergänzungen zurückgreifen:

- Jobanalysen
- Datenbanken
- Selbsteinschätzung der Leistungsfähigkeit
- zusätzliche Untersuchungen zur psychischen Leistungsfähigkeit

Beim Einsatz von EFL-Systemen scheint sich im wesentlichen eine einheitliche Meinung zu Abbruch und Sicherheitskriterien bei der Evaluation der Leistungsfähigkeit durchzusetzen:

- Abbruch der Tests durch den Patienten aufgrund auftretender und stärker werdender Schmerzen und zunehmender Bewegungseinschränkung

- Abbruch der Tests durch den Patienten aufgrund der eigenen Einschätzung der erreichten Leistungsgrenze
- Abbruch der Tests durch den Betreuer aufgrund objektiver Beobachtungen, wonach eine Weiterführung der Tests nicht mehr als sicher (bezüglich Arbeitsausführung und Gefährdung des Betroffenen) anzusehen ist
- Abbruch der Tests durch den Betreuer aufgrund objektiver Meßdaten, wozu Herzfrequenz, Atemnot, Schweißausbruch und generell erkennbare mangelnde Sicherheit und Gesundheitsgefährdung gehört
- Abbruch der Tests durch den Betreuer aufgrund Erfüllung der Leistungsnorm

7 Der andere Entwicklungsweg von Assessmentsystemen in Deutschland

Die Ausarbeitungen zu „Assessmentverfahren für die Rehabilitation“ von Biefang, Potthoff und Schliehe (1999) zeigen, daß in der Bundesrepublik zunächst Assessmentinstrumente zur Anwendung kamen, die der Einschätzung, Befragung bzw. Selbsteinschätzung für spezielle Indikationen in Medizin und Psychologie dienten.

Weiterhin ist eine Entwicklung von Assessments zur Definition funktioneller Einschränkungen gemäß des Disability-Begriffs aus der ICDH erkennbar. Hier werden bereits der Barthel-Index, RAP (Rehabilitation Activity Profile) und FIM (Functional Independence Measure) verwendet. Dies sind Entwicklungen, die im wesentlichen dazu dienen, einen Funktionszustand im Bereich der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zu definieren. Es wird neben fachspezifischen Fragestellungen ein „generelles“ Assessment neben dem Aktivitäts- und Funktionszustand des Patienten, der Schmerzbereich, die Lebensqualität und der psychosoziale Bereich erfaßt. (Der RAP stellt auch Fragen zu Arbeitsaktivitäten und zur Partizipation.)

Neben dem therapeutischen Einsatz werden die ADL-Instrumente verwendet, um den Verlauf zu dokumentieren, das erreichte Ziel darzustellen und zu sichern. Das hat mehrere Gründe, u. a.:

- Absicherung und Nachweisbarkeit des Erfolgs aller therapeutischen Bemühungen für den Betroffenen
- Dokumentation, mit welchem Aufwand und innerhalb welcher Zeit was erreicht werden kann. Dies bedeutet Erfassung von Therapieinhalten und Maßnahmeinhalten. Das bedeutet bei konsequenter Anwendung auch, daß erfaßt werden soll, in welchem Zeitraum was erreicht werden konnte

Nur wenige Verfahren befassen sich mit der Erfassung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit mit dem Ziel der (Re-)Integration unter konkreter Bezugnahme auf Arbeitsbedingungen und deren Anforderungen an den Menschen. Konsequenter wurde dieser Ansatz wie im folgenden dargelegt verfolgt.

8 Profilvergleichssystem – Eine Entwicklung in Deutschland: IMBA – Integration von Menschen mit Behinderungen in die Arbeitswelt

8.1 Einführung

Basis von Profilvergleichssystemen sind Fähigkeits- und Anforderungsprofile. Nur in zwei Systemen wurde dieser Ansatz konsequent bis zu Ende durchgearbeitet, um eine Kompatibilität von Fähigkeiten des Betroffenen mit den Anforderungen der Arbeit herzustellen. Die Entwicklung dieser Profilvergleichssysteme erfolgte in Zusammenarbeit zwischen Arbeitspraktikern und Arbeitswissenschaftlern,

Psychologen verschiedener fachlicher Ausrichtungen wie auch Mediziner aus dem Bereich der Arbeits-, Sozial- und Rehabilitationsmedizin und anderen medizinischen Fachbereichen durch ein inter- und multidisziplinäres Forschungsteam.

Aus der Arbeitswelt heraus wurde unter Einbindung der Praktiker vor Ort (Personal, Meister, Arbeitnehmer, Schwerbehindertenbeauftragter, Arbeitsgestalter und Planer) mit Arbeitswissenschaftlern elementare Kriterien (gleichsam Schlüsselanforderungen oder Schlüsselkriterien) für die Anforderung der Arbeit entwickelt; diese Kriterien wurden definiert und mit Bewertungsbeispielen versehen. Erst als der Bereich der Arbeitsanforderungen festgelegt war, wurde seitens der Psychologen und Mediziner das Fähigkeitsprofil gleichsam als Antwort auf das Anforderungsprofil entwickelt. Das ältere Profilvergleichssystem (Ertomis Assessment Method – EAM) wurde 1986 fertiggestellt und bis 1988 mit US-amerikanischer Hilfe zweisprachig überarbeitet.

8.2 Das Profilvergleichssystem IMBA

Wesentliche Förderung erhielt ein neu gebildetes Team von Ärzten, Psychologen und Arbeitswissenschaftlern durch das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Bonn. Merkmale und Items wurden weiter entwickelt, neu systematisiert und ein struktureller, modularer Merkmalkatalog der Anforderungen der Arbeit entwickelt. Im Anschluß daran wurde die Fähigkeitsseite neu gestaltet. 1995 lag der erste Entwurf des Erhebungsverfahrens Integration von Menschen mit Behinderungen in Arbeit (IMBA) vor. Aufgrund des hochgradigen Bedarfs wurde dann vorrangig das psychologische Erhebungsverfahren Merkmalprofile zur Eingliederung Leistungsgewandelter und Behinderter in Arbeit (MELBA) vorangetrieben. Es arbeitet nach dem gleichen Prinzip des Vergleichs von Fähigkeiten und Anforderungen, wozu psychologische Schlüsselqualifikationen entwickelt, definiert und zur Anwendung gebracht werden mußten.

Das nunmehr vorliegende Profilvergleichssystem IMBA besteht aus 9 Merkmalkomplexen:

- Körperhaltung
- Körperfortbewegung
- Körperteilbewegung
- Informationsaufnahme und -abgabe
- komplexe physische Merkmale
- Umgebungseinflüsse
- Arbeitssicherheit
- Arbeitsorganisation
- psychologische Merkmale

Diese Merkmalkomplexe werden in mehreren Ebenen immer weiter ausdifferenziert, so daß genau gearbeitet werden kann. Fähigkeits- und Anforderungsprofile sind identisch aufgebaut.

Dieses ausdifferenzierte System in seiner Gesamtheit und vollen Anwendung erfordert ein entsprechendes qualifikatorisches Niveau der Anwender. Es setzt Grundkenntnisse der Anforderungen der Arbeit und Arbeitsanalyse voraus und ihren Bezug zu physischen und psychischen Funktionen. Das System wurde ab 1998 nach Auswertung von Anwendererfahrungen unter den Gesichtspunkten von Praktikabilität, Maßnahmen- und Zweckorientierung im Sinne eines Screeningverfahrens vereinfacht. (Ein Überblick wird im Anhang zum IMBA in Abbildungen und Schemata gegeben.)

Ältere ähnliche Systeme mit gleicher Zielsetzung, anderer Arbeitsweise und Einsatzbereichen sind die Instrumente ELHAN in Frankreich, FIS in Holland und AMAS in Großbritannien. Dort finden auf der Basis gemeinsamer Ausarbeitungen Weiterentwicklungen statt.

Eine von der Steuerungskommission beim Europarat (Teilabkommen) eingesetzte Arbeitsgruppe, verglich diese europäischen Systeme mit der ICIDH-1 und legte dazu entsprechende Ausarbeitungen vor. Auswertungen dieser europäischen Arbeitsgruppe mit kanadischer Unterstützung ergaben, daß auf der Ebene der Schlüsselemente, der Arbeitsanforderungen und der Fähigkeiten eine internationale Übereinstimmung möglich ist (s. Charpentier u. Schian 1993 sowie die Europarat-Resolution AP [95] 3 on a charter on the vocational assessment of people with disabilities).

9 Assessments dieser Struktur sind eine Ergänzung sozialmedizinischer Begutachtung auch im Hinblick auf Berentungsfragen

In den letzten Jahren mußten sich die Gutachter aus eigenen Reihen, aber auch von den Leistungsträgern, den Sozialgerichten und insbesondere von einigen Arbeitswissenschaftlern bohrende Fragen und Kritiken anhören. Diese sind hinlänglich bekannt und müssen hier nicht wiederholt werden.

Die erkannten Probleme müssen unter folgenden Aspekten einer Lösung zugeführt werden:

- Die zunehmende Spezialisierung der ärztlichen Aus- und Weiterbildung, die durch Fortbildung noch verstärkt wird, führt zur Vermehrung von Kompetenzlücken zwischen den Spezialgebieten. Damit geraten auch fachlich versierte Gutachter bei Bewertung von Fragen, die ganzheitsorientierte Kenntnisse jenseits ihrer eigenen Disziplin fordern, zunehmend in Schwierigkeiten.
- Diesen Bereich sollen die Sozialmediziner durch ihre Qualitäten füllen, im Arbeitsbereich die Arbeitsmediziner und im rehabilitationsmedizinischen Bereich die Rehabilitationsmediziner. Ihr gemeinsames Wissen nutzt insbesondere, wenn es um Fragen der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit geht.
- Wenn Leistungsfähigkeit im konkreten und abstrakten Bereich zu einer noch möglichen oder einer nicht mehr auszuübenden Arbeit in Bezug gesetzt werden muß, dann bedeutet dies, daß erhebliche Grundkenntnisse der Arbeit an sich und der Leistungsphysiologie sowie Verständnis hinsichtlich Belastungs- und Beanspruchungsprinzipien vorhanden sein müssen.
- Durch die beschriebenen rehadagnostischen Technologien, die eine konkrete und abstrakte Beschreibung der Leistungsfähigkeit in psycho-physischer Hinsicht des Untersuchten zulassen, wird die Beurteilung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit im Rentenverfahren sicherer.
- Das Arbeitssimulationssystem ERGOS ermöglicht es, die Leistungsfähigkeit gegenüber einem standardisierten Arbeitsanforderungsansatz prozentual festzulegen.
- Auch mit Hilfe der geschilderten Systeme kann man die Arbeitsschwere graduieren (z. B. sehr leicht, leicht, mittelschwer, schwer, sehr schwer), und es ist möglich, festzulegen, inwieweit der Versicherte innerhalb dieser Graduierungen in zeitlicher Hinsicht seine Leistung innerhalb eines Arbeitstages erbringen kann. Durch Messung und Beurteilung der Fähigkeiten und Anforderungen ergibt sich das individuelle Abbild der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit innerhalb dieser Graduierungen.
- Über eine Arbeitsanalyse kann der konkrete Bezug, über Datenbanken ein abstrakter Bezug zur Arbeit hergestellt werden.

10 Schulung

Über die Niederlande für ERGOS und über die Schweiz für EFL nach S. Isernhagen erfolgt eine intensive Anwenderschulung und Ergebniskontrolle. Zur Optimierung und Anpassung an deutsche Anforderungen, insbesondere im reha- und sozialmedizinischen Bereich haben sich zum Zweck von Erfahrungsaustausch, Fortbildung, Schulung und Qualitätssicherung ein Bundesverband EFL e. V. und ein Netzwerk für ERGOS aufgebaut. Diese stehen miteinander in Verbindung.

Das IMBA-Team hat in Deutschland ein eigenes Schulungssystem entwickelt. Mit EFL e. V. und dem Netzwerk wird ein alle drei Systeme umfassendes System aufgebaut. Weitere Unterstützung und wissenschaftliche Begleitung wird z. Z. mit dem Bundesarbeitsministerium und den gesetzlichen Trägern diskutiert.

11 Zusammenfassung

Leistungsdiagnostische, EDV-gestützte Technologien sind Hilfsmittel zur Verbesserung (Standardisierung, Objektivierung) der Erfassung arbeitsbezogener Leistungsfähigkeit zur Beantwortung unterschiedlicher sozialmedizinischer Fragestellungen und Begutachtungen.

Sie stellen auch insofern ein Hilfsmittel dar, als sie dem Gutachter mittels Arbeitssimulation eine Basis zur arbeitsbezogenen Beurteilung der Leistungsfähigkeit liefern, ohne daß auf die unter bestimmten Voraussetzungen eigentlich erforderliche Arbeitsplatzanalyse zurückgegriffen werden muß.

Sie ersetzen weder den Gutachter, noch schreiben diese Systeme das Gutachten. Sie objektivieren aber gerade den Bereich gutachterlicher Antworten und Fragestellungen, der sonst im üblichen sozialmedizinischen Gutachten aus vielen Untersuchungsanteilen zusammengesetzt und im Rückschlußverfahren durchgeführt werden muß.

Damit lassen sich diese Instrumente und Verfahren zwanglos in den gutachterlichen Ablauf einordnen, wie er aus Empfehlungen, Leitlinien und Veröffentlichungen aus dem Bereich der gesetzlichen Leistungsträger der Rehabilitation bekannt ist. Dabei ist folgendes gemeinsames Grundgerüst erkennbar:

- Exploration (Analyse unter verschiedenen Gesichtspunkten)
- klinische Befundung
- medizinisch-technische Befundung
- arbeitsbezogene Leistungsbefundung und Beurteilung
- Diagnosen (ICD 9/10)
- Epikrise
- zusammenfassende sozialmedizinische Leistungsbeurteilung

Der Umfang dieser Begutachtung wird je nach Fragestellung und individueller Gegebenheit variieren.

Aus Anwendererfahrungen speziell im gutachterlichen Bereich mit Profilvergleichssystemen und benannter leistungsdiagnostischer EDV-gestützter Technologie und den Vorschlägen aus dem anglo-amerikanischen Bereich hat sich zur Gewinnung zusätzlicher Erkenntnisse der Rückgriff auf folgende Bausteine bewährt:

- Selbsteinschätzung unter verschiedenen Gesichtspunkten (Beschwerdebild, Empfinden der Arbeitsbelastung, Schmerz, Lebensqualität)
- standardisierte anamnestische Interviews

- psychologische arbeitsbezogene Leistungsbeurteilung nach den gleichen Kriterien der Standardisierung, Normung und Validierung
- Datenbanken für Standardanforderungsprofile, für Berufsbeschreibungen und Tätigkeitsbereichsbeschreibungen
- Arbeits- und Arbeitsplatzanalysen nach bestimmten Vorgaben
- Vergleich von Fähigkeits- und Anforderungsprofilen, Ableitung von Maßnahmen
- Auswertung und Dokumentation über Profilvergleichssystem.

12 Abschließende Bemerkungen

Bezüglich der Selbsteinschätzung, der Beurteilung psychischer Elemente der Leistungsbeurteilung, der Auswahl der Datenbanken, der Art und Methode der Arbeitsanalysen variieren die Empfehlungen der einzelnen US-amerikanischen Systeme stark. Teilweise sind eigene, zusätzliche zur Technik zu verwendende Verfahren der Selbsteinschätzung, aber auch der Arbeitsplatzanalyse (auch JOB-Analyse) systembezogen entwickelt worden, andererseits gehen die Anwender (nicht die Vertreter!) der Systeme großzügig mit der Auswahl ihrer Verfahren, ihrer Instrumente und Methoden um. Es ist auch grundsätzlich nicht erkennbar, ob diese ergänzenden Instrumente einzelner Systeme unbedingt auf das System selbst abgestimmt sind und inwieweit sie wirklich maßgeblich voneinander abweichen.

– Jeder Vertreter ist grundsätzlich der Meinung, daß er die höchstmögliche Genauigkeit objektiver Beurteilung erzielen kann.

Für den deutschen Bereich bedeutet dies nach unserer Auffassung, daß hier praktische Anwendung und Vergleiche durchgeführt werden müssen und wissenschaftliche Begleitung unerlässlich ist. Dazu gehört ein einheitliches Dokumentationssystem, wozu wir das Profilvergleichssystem vorschlagen, welches den unterschiedlichen Einsatz verschiedener Systeme ermöglicht.

Literaturverzeichnis

- Abdel-Moty E, et al. Functional capacity and residual functional capacity and their utility in measuring work capacity. *CI J Pain* 1993;9(3):168–173
- Alpert J, et al. The reliability and validity of two new tests of maximum lifting capacity. *J Occup Rehabil* 1991;1(1):13–29
- American Medical Association. *Guides to the Evaluation of Permanent Impairment*. 4th ed. AMA Press
- Berg A, Hackhausen W, Jochheim K-A, Leistner K, Schreiber U, et al. Die Rehabilitationsbegutachtung für sozialmedizinische Gutachter – ein Diskussionsbeitrag zur Qualitätssicherung. *Rehabilitation* 1999;38(2):107–126
- Berufliche Eingliederung Behinderter, hrsg. v. Bundesanstalt für Arbeit in Zusammenarbeit mit H.-M. Schian und M. Linnert. Nürnberg; 1987
- Biefang S, Potthoff P, Schliehe F. *Assessmentverfahren für die Rehabilitation*. Göttingen u. a.: Hogrefe; 1999
- Bochnik HJ, Hackhausen W (eds). *Personenorientierte Diagnostik und Begutachtung – Fehlervermeidung und Qualitätsverbesserung*. Mit weiteren Beiträgen von R. Kartal, W. Richtberg und H.-M. Schian. Urban & Fischer; 1999
- Brown C, et al. *Vocational evaluation systems and software: a consumer's guide*. Menomonie, WI: Materials Development Center, Stout Vocational Rehabilitation Institute, School of Education and Human Services, University of Wisconsin-Stout; 1994

- Charpentier P, Schian H-M. Use of the International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH) in the assessment of vocational aptitudes of people with disabilities. Straßburg: Council of Europe, 1993
- Cooke C, Dusik LA, Menard MR, Fairburn SM, Beach GN. Relationship of performance on the ERGOS work simulator to illness behavior in a workers' compensation population with low back versus limb injury. *J Occupational Medicine* 1994;36(7):757–762
- Dusik LA, Menard MR, Cooke Ch, Fairburn SM, Beach GN. Concurrent validity of the ERGOS work simulator versus conventional functional capacity evaluation techniques in a workers' compensation population. *JOM, J Occupational Medicine* 1993;35(8):759–767
- Flores L. Objectification of functional improvement after nonoperative care. *Spine* 1997; 22(14):1622–1633
- Functional Rehabilitation – Vorbereitung zur Wiedereingliederung ins Berufsleben – Helios II Programm, European Kommission DG V; stellvertretend für die Arbeitsgruppe Nr. 13 verf. v. Ph. Gayet, Frankreich. 1996
- Granger CV, Wright BD. Looking ahead to the use of the functional status questionnaire in ambulatory psychiatric and primary care: the functional assessment screening questionnaire. In: Granger CV, Gresham GE, eds. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America: new developments in functional assessment*. Philadelphia: W. B. Saunders; 1993
- Greve J. Reha-diagnostische Verfahren. *Rehabilitation* 1994;33(3):137–146
- Hart DL. Relation between three measures of function in patients with chronic work-related pain syndromes. *J Rehabil Outcomes Meas* 1998;2(1):1–14
- Hollbach M, Bernartz J. Zur Beurteilung der beruflichen Leistungsfähigkeit gesundheitsgeschädigter Personen in der sozialmedizinischen Begutachtung. *Arbeitsmit sozialmit umweltmit* 1993;8:254–260
- ICIDH, International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps. Teil 1: Matthesius R-G, Jochheim K-A, Barolin GS, Heinz C. Die ICIDH – Bedeutung und Perspektiven; Teil 2: Internationale Klassifikation der Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen. Ein Handbuch zur Klassifikation der Folgeerscheinungen der Erkrankung, übersetzt von R.-G. Matthesius. Berlin/Wiesbaden: Ullstein Mosby; 1995
- ICIDH-2 – Betaversion – Deutschsprachiger Entwurf Juni 1998, hrsg. von der Weltgesundheitsorganisation (WHO), Koordination für den deutschsprachigen Raum: M. F. Schuntermann, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR). Frankfurt; 1998
- Isernhagen SJ. Functional capacity evaluation. In: Isernhagen SJ, ed. *Work injury management: management and prevention*. Rockville, MD: Aspen Publishers; 1988
- King PM, Tuckwell N, Barrett TE. A critical review of Functional Capacity Evaluations. *Physical Therapy* 1998;78:852–865
- Kleffmann A, Weinmann S, Föhres F. Erstellung eines Merkmalkatalogs als Voraussetzung für die Entwicklung eines Verfahrens zur behinderungsbezogenen Beschreibung von Arbeitsanforderungen und Fähigkeiten, hrsg. v. Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Forschungsbericht Nr. 212. Bonn; 1991
- Kring R, Schian H-M. Management von Arbeitsplatzproblemen in der beruflichen Reintegration von Krebspatienten mit Hilfe von Assessment-Verfahren. In: Delbrück H (ed). *Der Krebskranke in der Arbeitswelt*.
- Matheson L, et al: Effect of instructions on isokinetic trunk strength testing variability, reliability, absolute value, and predictive validity. *Spine* 17 (8): 914-921, 1992.

- Matheson LN, Bohr PC, Hart DL. Use of maximum voluntary effort grip strength testing to identify symptom magnification syndrome in persons with low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 1998;10:125–135
- Meinhart P, Hellmann J. Fähigkeits- und Anforderungsprofile von Rheumatikern, Grundlage der Beurteilung der Tauglichkeit als interdisziplinäre Aufgabe der beruflichen Rehabilitation. *Rehabilitation* 1991;30(3):144–149
- Newton M, et al. Trunk strength testing with iso-machines: Part 2 – Experimental evaluation of the Cybex II back testing system in normal subjects and patients with chronic low back pain. *Spine* 1993;18(7):812–824
- Newton M, Wadell G. Trunk strength testing with iso-machines: Part 1 – Review of a decade of scientific evidence. *Spine* 1993;18(7):801–811
- Oliveri M, et al. Die Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit (IFL) nach Susan Isernhagen. *Suwa – Medizinische Mitteilungen* 1996
- Ottobacher KJ, Tomchek SD. Measurement in rehabilitation research: consistency versus consensus. In: Granger CV, Gresham GE (eds). *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America: new developments in functional assessment*. Philadelphia: WB Saunders; 1993
- Pfleging L. Ertomis Fähigkeits- und Anforderungsprofile als Hilfe bei der arbeitsmedizinischen Beurteilung der beruflichen Leistungsfähigkeit von gesundheitlich beeinträchtigten Arbeitnehmern. Inaugural-Dissertation, Rehabilitationszentrum der Universität zu Köln. Köln; 1990
- Pollock ML, Graves JE, Bamman MM, Leggett SH, Carpenter DM, Carr C, Cirulli J, Matkožich J, Fulton M. Frequency and volume of resistance training: effect on cervical extension strength. *Arch Phys Med Rehabil* 1993 Oct.;74
- Schaub KH, Landau K, Menges R, Großmann K. A computer-aided tool for ergonomic workplace design and preventive health care. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing* 1997;7(4):269–304
- Schian H-M. Erhebung der beruflichen Fähigkeiten Behinderter unter Verwendung der WHO-Klassifikation ICDH – Bericht über die internationale Sachverständigensitzung vom 20.–21.3.1991 in Siegen. *Rehabilitation* 1991;30(3):159–160
- Schian H-M, Ludwig W. Erstellung eines Merkmalkatalogs als Voraussetzung für die Entwicklung eines Verfahrens zur behinderungsbezogenen Beschreibung von menschlichen Fähigkeiten. (Unveröffentlichter Bericht im Rahmen des Forschungsvorhabens Merkmalkatalog – IMBA)
- Suwa-Reha-Klinik Bellikon (ed). *Qualifizierungsprozesse am Beispiel von Patienten mit Rückenschmerzen*. Mit Beiträgen von B. Rothenbühler, W. Wesiack, P. Keel, A. Thali und M. Oliveri; siehe insbesondere den Beitrag von M. Oliveri: *Industrielle Rehabilitation, Ergonomie und Ergonomie-Trainingsprogramme* (Bericht über die Konzeption des IFL-Systems nach S. Isernhagen). Bellikon, Schweiz: SUWA; 1997
- Tielsch R. Ärztliche Begutachtung und Berufskunde – aus arbeitswissenschaftlicher Sicht. *Der medizinische Sachverständige* 1996;92(3):79–84
- Wieland K, Weinmann S, Schian H-M. Erstellung eines Merkmalkatalogs als Voraussetzung für die Entwicklung eines Verfahrens zur behindertenbezogenen Beschreibung von Arbeitsanforderungen, hrsg. v. Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Forschungsbericht Nr. 202. Bonn; 1990

Dr. med. Hans-Martin Schian
Dipl.-Ing. Harald Kaiser

Institut für angewandte Rehabilitationswissenschaft – IFAR
Sürther Straße 171
D-50999 Köln