



**Zum Expertengespräch über *LEISTUNGSDIAGNOSTIK*
in der sozialmedizinischen Begutachtung am 08.06.01,
Institut für Rehabilitation und Behindertensport,
Deutsche Sporthochschule Köln**

K10Thesen.doc / .pdf

- A. 10 Thesen von H.-V. Ulmer**
- B. Nachträge von H.-V. Ulmer zu den 10 Thesen**
- C. Persönliche Bilanz**
- D. Stellungnahme von Dr. P. BAK (Jena)**

A. Tischvorlage: 10 Thesen zur Leistungsdiagnostik unter dem Aspekt der Komplexität menschlichen Leistens und der Leistungsdiagnostik in der sozialmedizinischen Begutachtung

von H.-V. Ulmer, Mainz *

1. Die Leistungsfähigkeit eines Menschen hängt von einer Vielzahl leistungsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale ab (u. a. 5), die grob und fein systematisiert werden können, z. B.: 1) grob u. a. in physische, psychische und soziale sowie 2) fein u. a. in die 5 Motorischen Hauptbeanspruchungsformen: Koordination, Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Flexibilität (u. a. 2).
2. Die Art der Verrechnung dieser Faktoren untereinander ist noch weitgehend unbekannt. Jedenfalls liegt nicht immer einfache Addition vor, sondern auch kompensierende, potenzierende usw. Verrechnung.
3. Die o. g. Begriffe sind gut zur Systematisierung, beispielsweise zur Beschreibung von Sachverhalten, geeignet. Es ist aber ein großer Irrtum, anzunehmen, daß man die Ausdauer etc. an sich messen könne. So mißt man mit dem COOPER Test nicht die "allgemeine" oder sonstige Ausdauer, sondern lediglich die Fähigkeit, über 12 min möglichst weit zu laufen. Dies ist nicht nur eine Frage des aeroben Metabolismus, sondern maßgeblich auch eine technischer, taktischer und motivationaler Komponenten.
4. So mißt man mit Ergometern lediglich die "ergometrische Leistungsfähigkeit" (4, 6) und nicht die "Körperliche Leistungsfähigkeit" an sich. Diese "ergometrische Leistungsfähigkeit" hängt u. a. sehr von der Bauart des Ergometers und der Testprozedur ab. Aus dem reduktionistischen Ansatz der Ergometrie ergibt sich ja das Dilemma beim intraindividuellen und somit auch interindividuellen Vergleich ergometrischer Testergebnisse.
5. Auch wenn man sportart-entsprechende Ergometer einsetzt, ist das Ergebnis einer solchen Ergometrie immer noch weit von der sportlichen Realität entfernt (Übersicht: <http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/pdf/ergome96.pdf>).
6. Angesichts der Komplexität menschlichen Leistens stellt der Einsatz aufgabenspezifischer, realitätsnaher Simulatoren oder vergleichbarer Verfahren für Test- und Trainingszwecke die konsequent bessere Alternative zur Ergometrie dar. In Cockpit-Simulatoren erleben die Testpersonen nach kurzer Zeit die Illusion eines echten Arbeitsplatzes.
7. Bei aufgabenspezifischen, realitätsnahen Simulatoren ist der Transfer zur realen Praxis weitgehend unstrittig. Ein vergleichbarer Transfer ist angesichts der Komplexität menschlichen Leistens bei der reduktionistischen Ergometrie vehement zu bestreiten. Je realitätsferner Leistungstests sind, desto weniger kann das Testergebnis in die Praxis transferiert werden.
8. Insofern sind bei jeder Leistungsdiagnostik, besonders dann, wenn persönlicher Lebensweg und Schicksal des Gestesteten maßgeblich davon abhängen, Aufgaben-Spezifität und Realitätsnähe anzustreben. Anderenfalls ist zumindest große Vorsicht bei der Interpretation von Testergebnissen auf der Basis eines Transfers zwischen Testergebnis und Praxis geboten.
9. Standardisiertheit und Objektivität eines Tests ersetzen nicht die Frage nach seiner Validität. Viele relevante Persönlichkeitsmerkmale sind nicht meßbar; deren Prozentanteil und damit deren Bedeutung kann nicht präzisiert werden. Insofern wird man immer die Subjektivität (einschließlich des diagnostischen Blicks) des erfahrenen Experten brauchen, um die Leistungsfähigkeit eines Menschen zu beurteilen. Testautomaten, die nicht von Experten betreut werden und deren Ergebnisse nicht über die Subjektivität von Expertenhirnen in Diagnosen umgesetzt werden, sind menschenfeindlich. Für standardisierte Verfahren braucht man keineswegs nur objektive Tests.
10. Testfetischisten bzw. Wattfetischisten (3, S. 64) mögen folgenden Satz von Albert Einstein (1934, S. 157) bedenken: „Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit.“

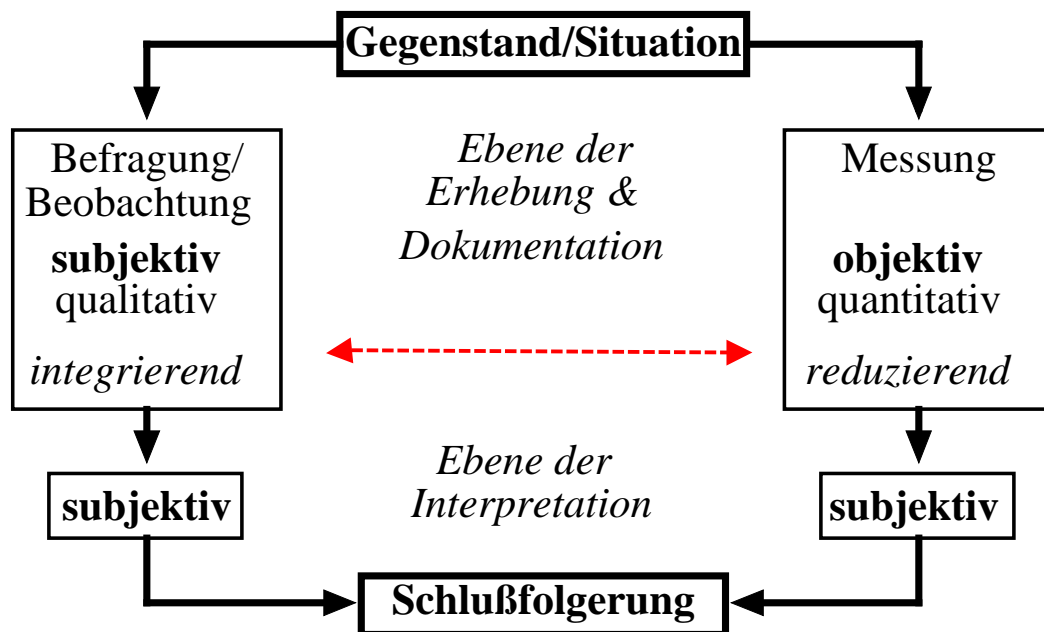
Literatur:

1. EINSTEIN, A.: Mein Weltbild. C. SEELIG (ed), Zürich – Stuttgart – Wien: 1953 (Erstdruck 1934)
2. HOLLMANN, W., HETTINGER, Th.: Sportmedizin. Stuttgart, New York 2000
3. SCHNELLBÄCHER, F. Ergometrische Untersuchungen. Schriftenreihe ErgoMed, Bd.2, Heidelberg 1986
4. ULMER, H.-V.: Zur „sogenannten“ körperlichen Leistungsfähigkeit und deren Bedeutung für die Betriebsärztliche Praxis. Z. Arb. wiss. 53 (25 NF) 80-82 (1999)
5. ULMER, H.-V. : Arbeits- und Sportphysiologie. In: SCHMIDT, R. F., THEWS, G.; LANG, F.(eds): Physiologie des Menschen. Berlin, Heidelberg, New York...2000
6. ULMER, H.-V.: Arbeitsphysiologische Betrachtungen zur sogenannte „körperlichen Leistungsfähigkeit“ (Vortrag Betriebsärztekongreß 2000: <http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/pdffiles/320arbeitsphys.pdf>)

* Prof. Dr. med. H.-V. Ulmer, Universität Mainz, 55099 MAINZ Sportphysiologie@mail.uni-mainz.de
<http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/>

B. Nachträge zu den 10 Thesen und zur Expertendiskussion

1. **2-Säulen-Modell** zur objektiven bzw. subjektiven Diagnostik (Abbildung aus: ULMER, H.-V., Metaboliker und Motoriker: Paradigma für die quantitative und qualitative Arbeitsweise in der Physiologie. Dt. Physiol. Ges., Hrsg.: Physiologie - Forschung, Lehre, Öffentlichkeit, Heft 8, 10-12 (1997), revidiert mit Querverbindung):



2. **Leistungsdiagnostik als ärztliche Aufgabe:** VOGELSANG, H.-C. und H.-V. ULMER, Zur Notwendigkeit einer ausreichenden körperlichen Leistungsfähigkeit bei Atemschutzgeräteträgern der Feuerwehren. Zbl. Arbeitsmed. 36, 197 - 203 (1986), S. 202f
3. **Harte und weiche Daten**, Literaturhinweis: ULMER, H.-V., Zum 150. Geburtstag des Kymographion: Über den Umgang mit „harten“ und „weichen“ Daten (Vortrag). <http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/pdffiles/281kymograph.pdf>
4. **Sehfunktion und Grenzen der Funktionsdiagnostik**, Literaturhinweis: ULMER, H.-V., Einleitung und Fazit zum Seminar Fahr- und Steuertätigkeiten: Sehfunktionen. In: ULMER, H.-V. Hrsg.: Fahr- und Steuertätigkeiten: Sehfunktionen. Fazit und Kurzfassungen zum Seminar des Forum Arbeitsphysiologie anlässlich der Arbeitsmedizinischen Herbsttagung 1999 des Verban-

des Deutschen Betriebs- und Werksärzte e. V. am 12.10.1999 in Nürnberg. Als Manuskript gedruckt, Mainz 2000 (<http://www.uni-mainz.de/FB/Sport/physio/pdf/files/nuernb99.pdf>). Zugleich erschienen in: A. HARWERTH (Hrsg.): Tagungsbericht 1999 (Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V.), 70 – 72. Stuttgart, Gentner 2000

C. Persönliche Bilanz

1. Relevantes Problem: Bemerkenswert war, daß alle Praktiker in der sozialmedizinischen Begutachtung von relevanten Problemen ihres Tagesgeschäftsgeschäfts sprachen.
2. Die sozialmedizinische Begutachtung der Leistungsfähigkeit beinhaltet folgende Aspekte:
 1. Definitionen, 2. Diagnose, 3. Prognose
3. Zu Definitionen:

Leistungsfähigkeit: Fähigkeit, adäquat auf eine Belastung (Aufgabe) zu reagieren. *Kommentar:* die Aufgabe kann selbst- oder fremdgestellt sein. Sie kann u. a. den Höchstleistungs- (typisch im Sport) oder Dauerleistungsbereich (typisch für Erwerbstätigkeit) betreffen. Zu differenzieren u. a. auch in *abstrakte* und *konkrete* Leistungsfähigkeit.

Belastbarkeit: Konsequenz einer gesundheitsbedingt begrenzten Leistungsfähigkeit. Gibt den Bereich an, bis zu dem ein Mensch ohne erhöhtes gesundheitliches Risiko *belastet* werden oder sich selbst *belasten* sollte (in Anlehnung an Nr. 2, Literaturverzeichnis in Teil A., S. 127).

Transfer – Transferverlust: Übertragung von Testergebnissen in einen anderen Aufgabenbereich. *Kommentar:* Übertragung kommt in der sozialmedizinischen Begutachtung vor: 1. vom Testergebnis in die aktuelle, berufliche Realität (abstrakte Leistungsfähigkeit -> konkrete Leistungsfähigkeit). 2. Übertragung von Testergebnissen in eine zukünftige Realität (Prognose).

Diagnostischer Blick: Subjektiv-diagnostisches Verfahren, setzt umfangreiche Erfahrung voraus. Wenn diese vorhanden ist: hohe Validität, Praktikabilität und zeitliche Ökonomie des Verfahrens.
4. Zur Diagnose:

Der Begriff Leistungsfähigkeit ist eine Abstraktion (wie platonische Idee). Konkret gibt es nur eine aufgabenbezogene Leistungsfähigkeit (vergleiche *abstrakte Leistungsfähigkeit* und *konkrete Leistungsfähigkeit*). Entsprechend abstrakt ist die Funktionsdiagnostik (z. B. bezüglich „Ausdauer“, „Beweglichkeit“ usw.) – als „altes Modell“ bezeichnet; ihr steht die realitätsnahe Aktivitätsdiagnostik gegenüber (bezogen auf die konkrete Leistungsfähigkeit). Das „alte Modell“ hat wegen der erkannten, begrenzten Aussagefähigkeit zur Suche nach immer neuen Tests („Flut von Tests“, auch in der Psychologie) geführt. Mit der Vielzahl von Tests ist das Problem aber nicht gelöst.

Diagnosen sind je nach Fragestellung und auch Gutachter sowohl auf Funktionstests, als auch auf Aktivitätstests sowie weitere Verfahren zu stützen (z. B. Diagnostischer Blick). Integration mehrerer Erhebungsverfahren und Interdisziplinarität sind dabei anzustreben. In allen Fällen können genügend valide Aussagen nicht ohne die Subjektivität des erfahrenen Gutachters erstellt werden. Im 2-Säulen-Modell – siehe Nr.1 in Teil B – sind noch Querverbindungen zu berücksichtigen.

Erfahrung: Erfahrung des Gutachters spielt bei der Diagnostik eine große Rolle, aber auch die Erfahrung des Begutachteten im Umgang mit seinen beruflichen Aufgaben. Kenntnisse des Anforderungsprofils sind dabei wichtig. Wünschenswert ist weiterhin *strukturierte kollektive Empirie* als Basis *kollektiver Subjektivität*.

Kompensation: Gerade die Funktionsdiagnostik berücksichtigt zu wenig die Ausgleichsmechanismen innerhalb der Komplexität leistungsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale. So kann eine eingeschränkte Beweglichkeit durch geschickte Motorik kompensiert werden oder auch Einäugigkeit durch Adaptation im Bereich des dynamischen Sehens. Solche Kompensationsmechanismen sind typisch für vernetzte biologische Systeme.

Altes Modell: Es basiert auf Funktionsdiagnostik (abstrakte Leistungsfähigkeit). Hierzu gehören die Bevorzugung der Funktionsdiagnostik sowie die Vorstellung, daß sozialmedizinische Begutachtung auf der Basis statisch-linearer Modelle möglich sei.

Leistungsdiagnostik als ärztliche Aufgabe: Zweifellos ist die Beurteilung der Belastbarkeit eine ärztliche Aufgabe. Nachzudenken wäre aber, inwieweit dies überhaupt für die Leistungsdiagnostik durch den Arzt – und nicht durch den Vorgesetzten des Begutachteten – gilt (vergl. Literatur Nr. 2 in Teil B).

Komplexdiagnostik: So komplex eine konkrete Leistungsfähigkeit ist, so komplex (integrativ) sollte auch der diagnostische Zugang sein. Dabei ist auch Interdisziplinarität anzustreben. Die verschiedenen Ebenen und Wege der Diagnostik sollten nicht gegeneinander ausgespielt werden.

Gütekriterien: Auch bei der sozialmedizinischen Begutachtung sind die Gütekriterien zu bedenken, z. B. wie folgt

Objektivität: Ein objektiver Test beschränkt die Aussagemöglichkeit auf das getestete Merkmal, ist also reduktionistisch. Der Vorteil harter Daten wird dadurch relativiert (S. Einstein Nr. 10 in Teil A).

Reliabilität: In Fällen einer strukturierteren Vorgehensweise können auch subjektive Verfahren eine erstaunliche Reliabilität erreichen. Dies gilt nicht nur für Preisrichterinnen im Eiskunstlauf, (s.1). Auch in der sozialmedizinischen Begutachtung haben Studien (Hinweis durch Shian) hohe intersubjektive Übereinstimmungen ergeben. Wichtig ist dabei ein Konsens über eine strukturierte Vorgehensweise im Sinne einer kollektiven Empirie als Basis einer kollektiven Subjektivität (wie bei den Preisrichtern).

Validität: Diese ist wegen der anzustrebenden sozialen Gerechtigkeit oberstes Ziel. Diese ist mit „harten Daten“ allein nicht zu erreichen.

Nebengütekriterien: Sie sind keine Nebensache. Diagnostische Verfahren sind stets als Kompromiß aufzufassen, z. B. mit der zeitlichen Ökonomie, Praktikabilität und Standardisierung (vergl. Kollektive Empirie).

Spezifität und Sensitivität: Diese in der klinischen Chemie alltäglichen Gütekriterien befassen sich mit dem Prozentsatz falsch negativer und falsch positiver Aussagen bei ja/nein-Entscheidungen, wie sie ja auch bei der sozialmedizinischen Begutachtung typisch sind. Selbst wenn bei derartigen Entscheidungen Spezifität und Sensitivität des Procedere nicht bekannt sind, so sollte das dahinterliegende Grundprinzip auf jeden Fall auch beim Umgang mit entsprechenden Diagnosen bedacht werden.

Konsequenz: Wegen der Komplexität menschlichen Leistens als Teilaspekt eines vernetzten Funktionssystems *Mensch* und der prinzipiellen Begrenztheit diagnostischer Aussagen gibt es auch nur begrenzt richtige Lösungen bei der sozialmedizinisch-diagnostischen Begutachtung.

5. Zur Prognose: Sie wird besonders von Auftraggebern sozialmedizinischer Begutachtungen gefordert. Hier besteht oft die Gefahr, daß der Gutachter seinen Mund zu voll nimmt. Wegen der Vorläufigkeit von Diagnosen sind darauf basierende Prognosen noch unsicherer. Dies beruht auch darauf, daß Prognosen bei Zeitgängen in vernetzten Systemen prinzipiell problematisch sind. Dabei ist auch auf die Rückwirkung einer Prognose auf den Betroffenen selbst zu berücksichtigen (Suggestionseffekte, sich selbst erfüllende Prophezeiung). Eine sequentielle Diagnostik erhöht allerdings die Validität einer Prognose. Auch eine Prognose hat stets nur vorläufigen Charakter.
6. Fazit:
 1. Diagnosen und Prognosen haben stets nur vorläufigen Charakter, der Grad der Unsicherheit hängt maßgeblich vom Umfang des zugrundeliegenden Materials (u. a. Anamnese, systematische Beobachtung, systematische Befragung, Tests) ab. Aus prinzipiellen Gründen können falsch positive wie falsch negative Aussagen nicht vermieden werden. Ziel kann nur sein, diese zu minimieren.
 2. Die Komplexdiagnostik (auch interdisziplinär) sollte möglichst konsequent über ein strukturiertes Prozedere unter Einschluss der kollektiven Empirie durchgeführt werden.
 3. Im Gutachten sollte der Gutachter die jeweilige Ebene seines Entscheidungsgangs klar strukturieren, die Vorläufigkeit seiner Aussage in die Formulierungen mit einschließen und auch begründet konkretisieren, welche der an ihn gestellten Fragen er nicht beantworten kann.
 4. Die aktuelle Sozialgesetzgebung überfordert wegen ihrer statisch-linearen Ausgangsbasis Gutachter wie Begutachtete.
7. Literatur: 1. Berwanger, A. P.: Zum Anteil der visuellen Kontrolle beim Pirouettendrehen von Eiskunstläufern, Med. Dissertation, Mainz 2001 -> [Kurzfassung im Physio-Web](#)

C. Stellungnahme von Dr. P. BAK, Institut für Physiotherapie der Universität Jena, Kollegengasse 9, 07740 Jena (pbak@mit-n.mit.uni-jena.de), wiedergegeben mit freundlicher Genehmigung des Autors

1. Die Leistungsfähigkeit ist nicht nur ein komplexes, sondern auch ein latentes Konstrukt. Daher ist sie unseren logischen und mathematischen Operationen nicht direkt zugänglich. Dies ist jedoch eine Voraussetzung für einen Meßvorgang. Die These von direkter Meßbarkeit der Leistungsfähigkeit ist deswegen ein Vorurteil. Es würde die Fakten negieren und/oder die elementare Logik, welcher wir uns alle, also auch die sog. "Meßfetischisten", verpflichtet fühlen.
2. Dies alles bedeutet aber nicht, daß die Leistungsfähigkeit als solche nicht existiert. Man stelle sich vor, es würde die Existenz aller Konstrukte in Frage gestellt, die wir nicht direkt messen können. In dem von uns bereits in Jena diskutierten Beispiel "sensomotorische Leistungsfähigkeit" würde die Negation eines solchen Konstruktes uns nur zwei Erklärungsmöglichkeiten eröffnen: es gäbe die Sensomotorik nicht oder diese leiste nichts.
3. Ein Lösungsansatz dieses Problems könnte darin liegen, daß man als erstes die Komplexität des primären Konstruktes reduziert, indem man dieses auf mehrere Zielkonstrukte, z. B. die motorischen Hauptbeanspruchungsformen und psychische Komponenten "zerlegt".
4. Bevor die Zielkonstrukte gemessen werden können, müßten diese operationalisiert und durch Sets von manifesten Merkmalen (Meßvariablen) definiert werden. Erst dann könnte die Gewichtung der Faktoren zu einem Modell führen. Daß dabei ein Teil der Information "verloren geht", ist selbstverständlich. Wir haben es bei den manifesten Konstrukten tatsächlich nur mit "Schatten" zu tun. Inwieweit diese in der Lage sind, die Idee selbst abzubilden, kann und soll quantifiziert werden. Ein "Meßfetischist" würde sagen, man soll den Anteil der biologischen Varianz bestimmen, welchen das Modell in der Lage ist zu erklären. Ein Versuch, die Wirklichkeit direkt und vollständig zu messen, käme daher einem "totalen Krieg" gegen die unerklärte Varianz gleich und wäre daher, wie jeglicher totalitäre Denkansatz, äußerst suspekt.
5. Zur Quantifizierung der unter schweren Verlusten zustande gekommenen Meßkonstrukte müssen Meßmethoden ständig entwickelt und verfeinert werden. Diese müssen auch als solche evaluiert werden. Gewisse Anforderungen an die Testgüte dieser Methoden sind daher unabdingbar und haben mit Überschätzung der diagnostischen Wertigkeit einer Methode oder sogar mit Verherrlichung des Messens nichts zu tun.
6. Eine wichtige Forderung richtet sich daher in erster Linie an die Anwender und nicht an die Meßmethode: es muß immer klar sein, was eine Methode messen kann und was nicht, welche Fragestellungen mit Hilfe einer Messung beantwortet werden können und welche partout nicht. Erst dann kommt die Frage: kann die Methode das messen, was sie zu messen vorgibt und ggf. wie genau. Das (latente) Zielkonstrukt darf dabei nicht mit dem (manifesten) Meßkonstrukt vermischt werden. Eine Definition: "Die menschliche Intelligenz ist das, was unsere Intelligenztests messen" wäre dafür ein klassisches Beispiel.
7. Erst auf dieser Grundlage können Überlegungen zur Testgüte einer Messung zustande kommen. Dabei möchte ich auf eine Gefahr Ihres 2-Säulen-Modells hinweisen und zwar auf eine Vermengung des umgangssprachlichen und philosophischen Begriffs der Objektivität mit der Testtheorie. Auch eine sog. subjektive Messung, also eine Betrachtung von Meßvariablen aus der Perspektive eines Befragten oder Patienten kann im Sinne der Testtheorie objektiv, reliabel und valide sein. Es gibt dafür genügend Beispiele im Bereich der psychologischen Tests, aber auch für die erfolgreiche Operationalisierung von komplexen Konstrukten wie „allgemeiner Gesundheitszustand“ und „Lebensqualität“.

8. Da wir mit unseren Modellen nur einen Teil der biologischen Varianz erklären, ist es durchaus logisch begründbar, daß wir in Wahrscheinlichkeiten denken. Die daraus resultierende Notwendigkeit, unsere Meßergebnisse mit statistischem Instrumentarium zu betrachten, impliziert keinesfalls das Bestehen eines (überzufälligen) Zusammenhanges zwischen den Meßvariablen, von der Art des Zusammenhanges ganz zu schweigen. Es gibt jedoch statistisch nachweisbare Zusammenhänge, die keineswegs linearer Natur sind. Daher ist "statistisch" mit "linear" gleichzusetzen schlicht falsch.
9. Um uns der Praxis zu nähern, können wir logische und mathematisch prüfbare Relationen zwischen der Reliabilität und der Validität einer Messung erörtern. Die Reliabilität quantifiziert bekanntlich nur die Stabilität eines Tests, sagt jedoch nichts zur Validität aus. Auf der anderen Seite sind die strukturentdeckenden und strukturprüfenden Verfahren zur Quantifizierung der Validität varianzgestützt, ein nicht reliabler Test kann daher in aller Regel nicht valide sein.
10. So kommen wir zu dem bekannten Ergebnis, daß eine zunehmende Standardisierung eines Tests z. B. zur arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit zwar die Reliabilität verbessert, die vor allem externe Validität dabei weitgehend auf der Strecke bleibt. Es sei in diesem Zusammenhang nur ordnungshalber erwähnt, daß es die Validität gar nicht gibt, wir sind allenfalls in der Lage, bestimmte, definierte Aspekte der Validität zu prüfen. Es gibt gerade im Bereich der funktionellen Leistungsfähigkeit Tests, die zwischen gesunden und kranken (aktivitätsgestörten) gut diskriminieren können, gleichzeitig jedoch schlechte Prädiktoren für die Zielvariable *return-to-work* darstellen.

Trotz aller Bedenken gegen die Testtheorie versuchen wir auch in Jena, unseren Diskussionsbeitrag zu den relevanten Themen, wie z. B. dem funktionellen Assessment und der Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit zu leisten. Da ich davon ausgehe, daß Ihnen die internationale Literatur zu diesem Thema bestens bekannt ist, möchte ich nur auf 2 Arbeiten aus unserem Hause hinweisen [1, 2]. Des weiteren ist eine systematische Übersicht über die Testgüte der am häufigsten verwendeten apparativen Systeme zur Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit in Vorbereitung.

Literatur:

1. Schreiber, TU, BAK P., Müller WD, Ziegenthaler H, Smolenski U. Funktionelles Assessment am Bewegungssystem. *PHYS MED REHAB KUROR* 1999, **9**, 110 - 121.
2. Schreiber, TU, BAK P., Petrovitch A, Anders C, W.D. M, Smolenski U. Evaluation der Funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) - Überblick über Methoden und Testsysteme. *PHYS MED REHAB KUROR* 2000, **10**.