

Klaus Bös

Tests und Assessments

Kursmodul für die Schweizerische Gemeinschaft für
erweiterte Physiotherapie

Inhalte:

1	Testen und Messen (Grundlagen)	(2 UE)	9.00-10.30
2	Testübersicht	(2 UE)	11.00-12.30
3	Testpraxis I	(2 UE)	13.30-15.00
4	Testpraxis II	(2 UE)	15.30-17.00

Klaus Bös

Tests und Assessments

Inhalte:

1 Testen und Messen (Grundlagen) (2 UE) 9.00-10.30

- Testhistorie
- Das schwierige Geschäft mit der Prognose
- Testtheoretische Grundlagen
- Statistische Grundbegriffe
- Lernfragen

„Das Testprinzip aus der Bibel“ (Buch der Richter 7,1)

In der Frühe lagert Gideon mit seinem Kriegsvolk an der Quelle Harod. Der Herr aber sprach zu Gideon:

„Führe Sie hinab zum Trinken ans Wasser, dort will ich sie Dir sichten!“

... und er führte das Kriegsvolk hinab ans Wasser.

Nun aber sprach der Herr:

„Jeden der mit der Zunge wie ein Hund von dem Wasser leckt, den wähle aus“

300 von 22.000 wurden ausgewählt und diese besiegten in der Schlacht die Midianiter!

Ziel – Diagnose – Prognose - Ergebnis



Das schwierige Geschäft mit der Prognose

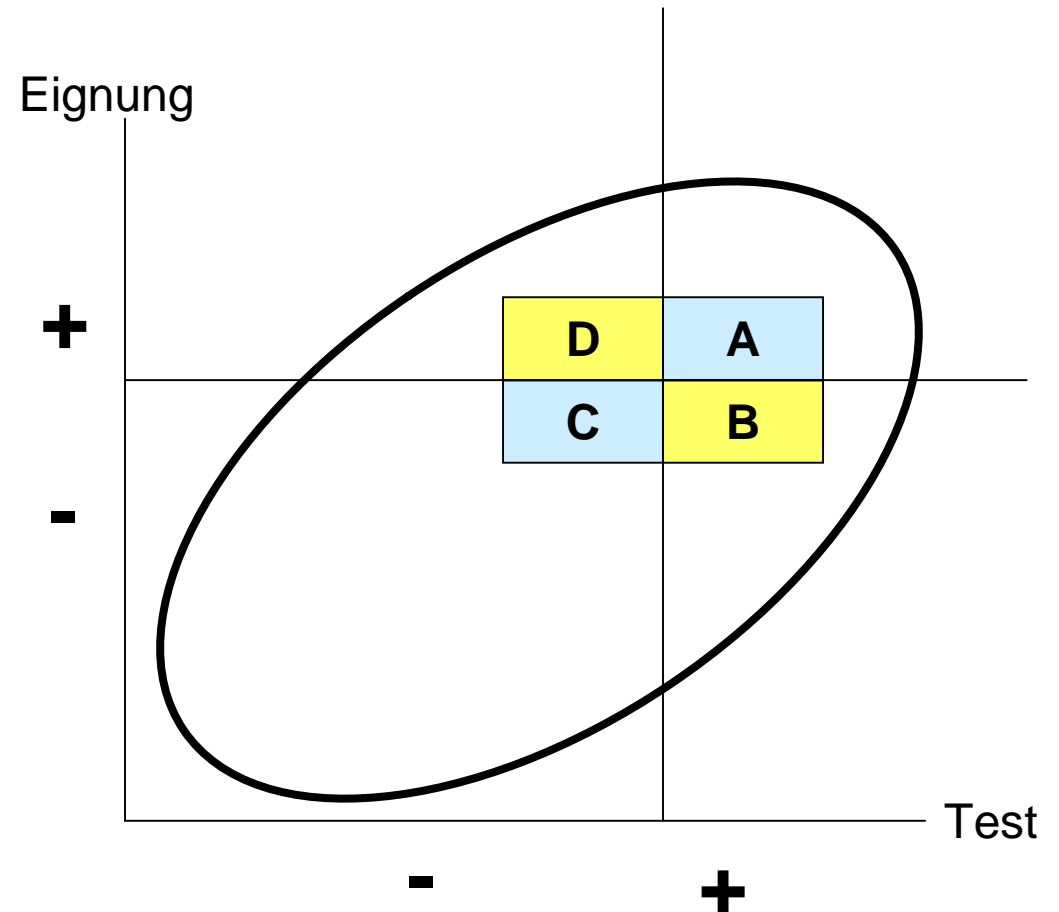
Prognosemodell der einfachen Selektion

- A** = Treffer positiv
- C** = Treffer negativ
- A + D** = Geeignete = Basisrate BR
- A + B** = Test „+“ = Selektionsrate SR

Nur wenn die Übereinstimmung zwischen Test und Eignung perfekt ist (Korrelation = 1,0) hat man 100% Treffer (positive & negative).

Wenn die Korrelation = 0,8 ist, sinkt die Trefferquote auf 50%,
bei der Korrelation = 0,5 ist Trefferquote = 25%

Die Korrelation von Test und Eignung nennt man auch (Prognose)validität.



Fallstudie: Das Tennistalent B. B.

Daten zur Person: B. B., männlich, 22.11.1967
Tennisbeginn: 5 Jahre
Leistungstraining: 9 Jahre
Sportarten: Fußball, Basketball, Ski
Elternsport: aktive Tennisspieler
Training: Landestrainer im LZ



Entwicklungsdaten	11	12	13	14	15	Jahre
Trainerprognose „Spielniveau“		reg		nat	int	
„Talent“		0	+		++	
Motorische Tests „Schnelligkeit“	-	0	0	-	-	
„Technik“	-	0	+	++	++	
Trainerstunden/ Woche	9	11	17	17	22	

„Die Testkontroverse in der Pädagogik“

- Die Protagonisten

(Ingenkamp 1968)

Tests gestatten eine angemessenere und objektivere Leistungsmessung.

Tests erlauben eine differenzierte Ermittlung von Stärken und Schwächen und damit gezielte pädagogische Maßnahmen.

- Die Gegner

(Rexilius 1978)

Tests messen gar nicht, ihre testtheoretischen Grundlagen sind nicht nur fragwürdig, sie sind über alles gesehen ein Windei das publikumswirksam verkauft wird.

Persönlicher Standpunkt:

Wir testen implizit und explizit in fast allen Berufen und Lebensbereichen. Es wäre unsinnig, dies zu negieren oder abschaffen zu wollen. Entscheidungen über Personen und Sachverhalte gehen einer Diagnose voraus.

Es ist das mindeste zu fordern, dass jeder der diagnostische Entscheidungen trifft, um die Möglichkeiten aber auch um die Grenzen der Diagnostik Bescheid wissen sollte.

Literatur zum Seminar

Bös, K. (Hrsg.) (2001). Handbuch motorische Tests. Göttingen: Hogrefe.

Bös, K. (2004). *Wie fit sind Sie?*. München: Copress.

Bös, K., Wydra, G. & Karisch, G. (1992). *Gesundheitsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport*. Erlangen: Perimed.

Fissene, H.-J. (2004). *Lehrbuch der psychologischen Diagnostik*. Göttingen: Hogrefe.

Warum testen wir? –Ziele der Diagnostik

1. Zur Ermittlung des aktuellen IST-Zustandes

Anlaß kann sein: Selektion (z.B. Aufnahmeprüfung für die Physiotherapieschule), Klassifikation (z.B. Schmerzqualifikation) oder die Zuordnung zu Maßnahmen (z.B. Gelenkmobilisation)

2. Zur Ermittlung von Veränderungen

Anlass kann sein: Entwicklungsbeurteilung (z.B. akzeliert vs. relardiert) , Beurteilung von Maßnahmen (z.B. Wirkung einer Therapie)

Was muss ich wissen, wenn ich diagnostizieren möchte?

Ich benötige...

... Kenntnisse zu den Diagnoseinhalten (spezifische Fachkenntnisse)

... Kenntnisse zur Testtheorie (spezifische Methodenkenntnisse)

Die klassische Testtheorie

Grundannahme der Testtheorie:

$$\begin{array}{rcl} X & = & T + E \\ \text{Meßwert} & = & \text{wahrer Wert} + \text{Fehler} \\ & & \text{(true score)} \quad \quad \quad \text{(error)} \end{array}$$

Axiome (feststehende Annahmen):

- (1) Der Mittelwert des Fehlers (E) = 0
- (2) Die Testwerte und die Fehler sind unkorreliert ($r_{X,E} = 0$)
- (3) Die Fehler aus verschiedenen Messungen sind unkorreliert ($r_{E_1,E_2} = 0$)

Hauptgütekriterien

Jede Testung muss 3 Hauptgütekriterien genügen:

1. Sie muss objektiv (genau) sein
(Die Testergebnisse sind unabhängig vom Untersucher)
2. Sie muss reliabel (zuverlässig) sein
(Die Testergebnisse sind unabhängig vom Meßzeitpunkt)
3. Sie muss valide (aussagekräftig) sein
 - intern valide
 - extern valide

Wie prüft man die Hauptgütekriterien?

1. Objektivität (Genauigkeit)

(Die Testergebnisse sind unabhängig vom Untersucher)

Zwei Testleiter führen mit einer Stichprobe von V_{pn} den Test gleichzeitig durch. Mittelwerte und Rangreihe sollten übereinstimmen (Korrelation $> 0,90$)

2. Reliabilität (Zuverlässigkeit)

(Die Testergebnisse sind unabhängig vom Messzeitpunkt)

Ein Testleiter führt mit einer Stichprobe von V_{pn} den Test zweimal durch (Re-Test). Mittelwerte und Rangreihe sollten übereinstimmen (Korrelation $> 0,80$)

3. Validität (Aussagekraft)

- intern valide

(Vergleich von Testergebnis mit dem Konstrukt durch z.B. Expertenrating, Konstrukterfassung oder Dimensionsanalysen)

- extern valide

(Vergleich von Testergebnissen mit Kriterien, z.B. durch Korrelation oder Mittelwertsvergleiche)

Nebengütekriterien

Günstigerweise sollte eine Messung auch weitere
4 Nebengütekriterien erfüllen

- 1. Normierung**
2. Ökonomie
3. Vergleichbarkeit
4. Nützlichkeit

Statistische Grundkenntnisse

Um Testtheorie verstehen zu können benötigt man einige (wenige) statistische Grundkenntnisse.

- 1 Was ist ein Mittelwert? Was ist eine Standardabweichung?
- 2 Standardisierung: Wie kann man Messwerte vergleichen?
Was sind Prozentwerte, was sind Standardwerte?
- 3 Was ist eine Normalverteilung?
- 4 Das Problem von Messen und Bewerten
- 5 Was sind Normwerte?
- 6 Was ist eine Korrelation?

1. Mittelwert und Standardabweichung

Gegeben sind 10 Messwerte (100m-Lauf; sec)

12,5 13,1 12,7 13,7 14,1 11,8 13,0 12,2 12,4 13,2

Der **Mittelwert** (\bar{x}) ist der Durchschnitt aller Messwerte

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum x_i$$

Die **Standardabweichung** ist die durchschnittliche Abweichung vom Mittelwert

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

- Der Trick mit der Quadrierung der Abweichungen vom Mittelwert
- Die Korrektur bei der Division durch (N – 1)

Berechnung: $\bar{x} = 12,87$; $s = 0,70$

2. Standardisierung „Wie kann man Meßwerte vergleichen?“

Es gibt 2 Möglichkeiten der Standardisierung:

(1) mit Bezug zu den anderen Personen (= Prozentrang)

Prozentrang: derjenige Wert oberhalb/ unterhalb dessen eine festgelegte Prozentzahl von Personen liegt (z.B. Median = Prozentrang 50)

(2) mit Bezug zu den anderen Messwerten (= Standardwerte)

Standardwert: Ein Wert mit einem in Standardabweichungen definierten Abstand vom Mittelwert (z.B. $z=1$ oder $Z=110$, jeweils 1s besser als der Mittelwert)

Ist die Person 7 relativ betrachtet im Weitsprung besser, als im 100m-Lauf?

Beispiel: 10 Personen sind 100 m gesprintet und haben Weitsprung gemacht.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100m Zeit (sec)	12,5	13,1	12,7	13,7	14,1	11,8	13,0	12,2	12,4	13,2
Weitsprung Weite (m)	5,10	4,70	4,60	4,30	4,00	6,20	4,10	6,30	5,30	4,20

Ist die Person 7 relativ betrachtet im Weitsprung besser, als im 100m-Lauf?

Beispiel: 10 Personen sind 100 m gesprintet und haben Weitsprung gemacht.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100m Zeit (sec)	12,5	13,1	12,7	13,7	14,1	11,8	13,0	12,2	12,4	13,2
Rangplatz	4	7	5	9	10	1	6	2	3	8
Weitsprung Weite (m)	5,10	4,70	4,60	4,30	4,00	6,20	4,10	6,30	5,30	4,20

Ist die Person 7 relativ betrachtet im Weitsprung besser, als im 100m-Lauf?

Beispiel: 10 Personen sind 100 m gesprintet und haben Weitsprung gemacht.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100m Zeit (sec)	12,5	13,1	12,7	13,7	14,1	11,8	13,0	12,2	12,4	13,2
Rangplatz	4	7	5	9	10	1	6	2	3	8
Weitsprung Weite (m)	5,10	4,70	4,60	4,30	4,00	6,20	4,10	6,30	5,30	4,20
Rangplatz	4	5	6	7	10	2	9	1	3	8

Ist die Person 7 relativ betrachtet im Weitsprung besser, als im 100m-Lauf?

Beispiel: 10 Personen sind 100 m gesprintet und haben Weitsprung gemacht.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100m Zeit (sec)	12,5	13,1	12,7	13,7	14,1	11,8	13,0	12,2	12,4	13,2
Rangplatz	4	7	5	9	10	1	6	2	3	8
Weitsprung Weite (m)	5,10	4,70	4,60	4,30	4,00	6,20	4,10	6,30	5,30	4,20
Rangplatz	4	5	6	7	10	2	9	1	3	8

Antwort: Nein! Im Weitsprung belegt die Person 7 Rang 9, im 100m-Lauf den 6. Rang.

Wie berechnen wir die Standardwerte (z)?

Weitsprung (Weite m)

5,10

4,70

4,60

4,30

4,00

6,20

4,10 (Vp 7)

6,30

5,30

4,20

100m Zeit (sec)

12,5

13,1

12,7

13,7

14,1

11,8

13,0 (Vp 7)

12,2

12,4

13,2

Mittelwert = 4,88; Standardabweichung = 0,835

$$z_i = (X_i - MW) / S$$

$$z = (4,10 - 4,88) / 0,835 = - 0,93$$

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

Mittelwert = 12,9; Standardabweichung = 0,7

$$z = (MW - X) / S$$

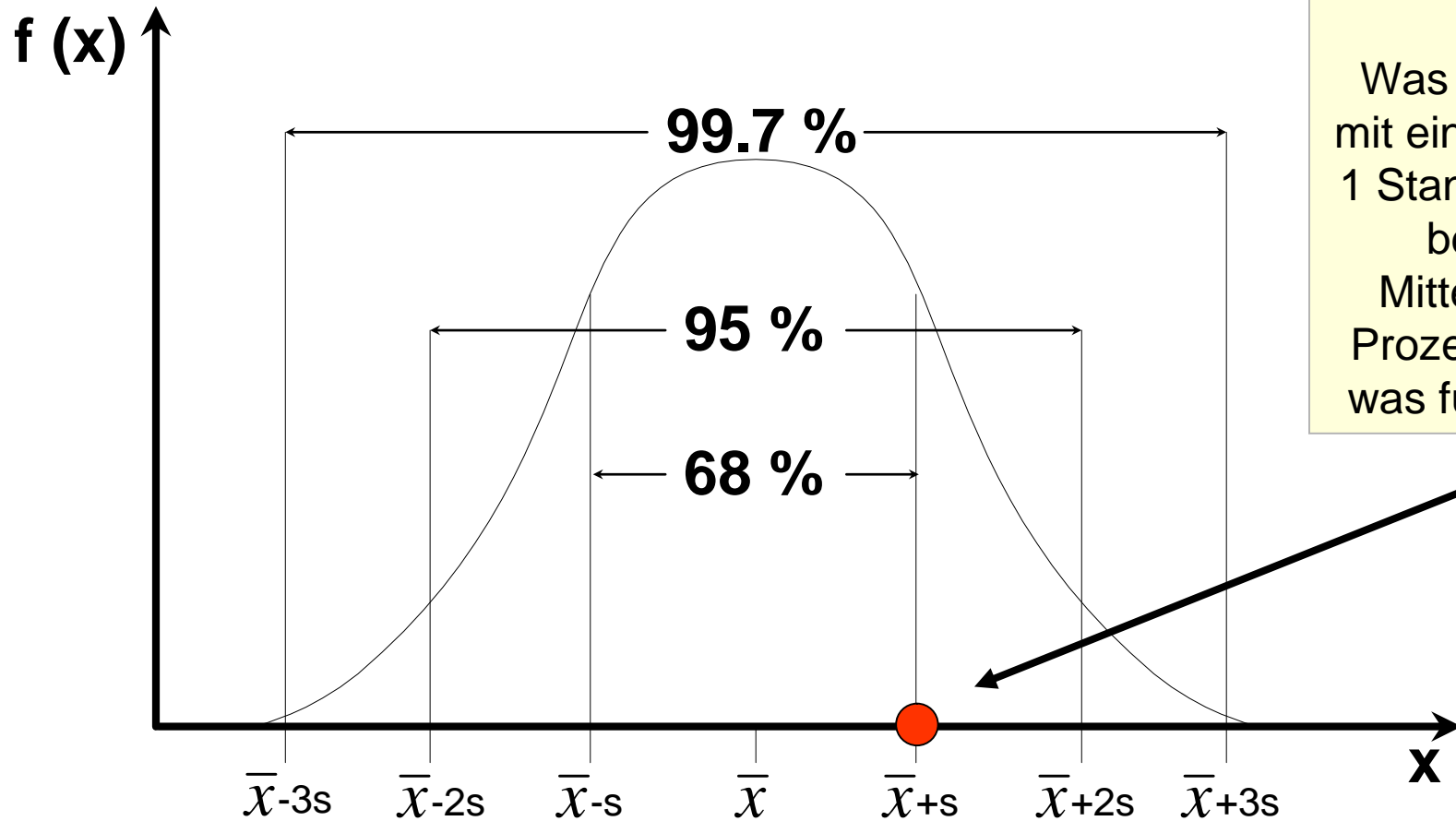
$$z = (12,9 - 13,0) / 0,7 = - 0,14$$

$$z_i = \frac{(\bar{x} - x_i)}{s}$$

Die Leistung im Weitsprung ist relativ schlechter (z=-0,93) als die Leistung im 100m Lauf (z=-0,14)

Vorsicht bei Formel bei Zeiten !!!!

Normalverteilung

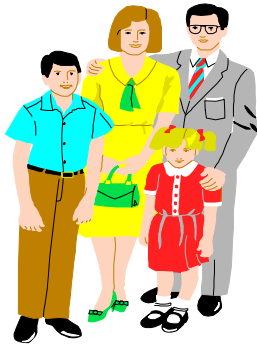


Frage:
Was hat eine Person mit einem Ergebnis von 1 Standardabweichung besser als der Mittelwert für einen Prozentrang (PR) und was für einen Z-Wert?

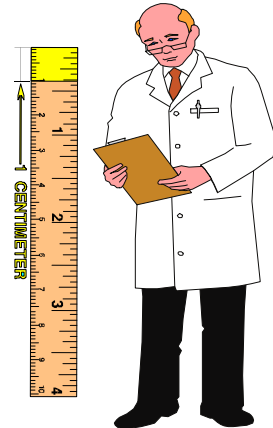
PR = 84
Z = 1

Das Problem von Messen und Bewerten

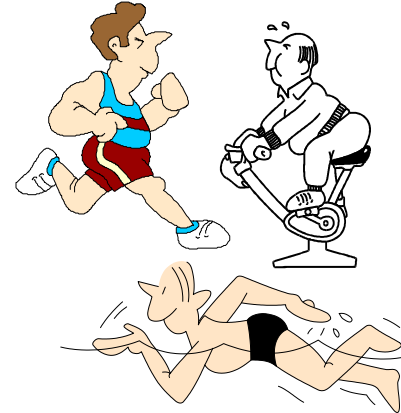
Empirisches Relativ
Körpergröße



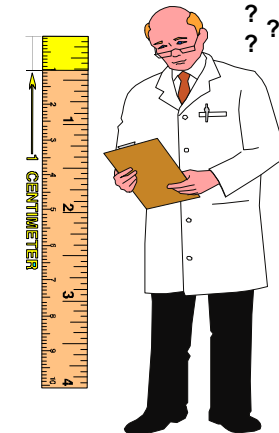
Numerisches Relativ
cm



Empirisches Relativ
Fitneß



Numerisches Relativ
"Testpunkte"



- Messen bedeuten dem „empirischen Relativ“ Zahlenwerte zuzuordnen
- Im linken Beispiel (Körpergröße= Messung in den Naturwissenschaften) ist diese Zuordnungsvorschrift geklärt (Vergleich der Körpergröße mit dem Metermaß)
- Im rechten Beispiel (Fitness= Messung im sozialwissenschaftlichen Bereich) ist diese Zuordnungsvorschrift zu klären (mit was für einer Messskala habe ich es zu tun?)
- Erst durch das Bewerten kann man ein Messergebnis einordnen (was bedeuten 20 Punkte in einer Klausur, was bedeutet ein Cholesterinwert von 220)

Der Unterschied von Messen und Bewerten

Bob Beamon sprang bei der Olympiade 1968 in Mexico den phantastischen Weitsprung-Weltrekord von 8,90 m. (Der alte Rekord von Igor Ter-Owanessjan war 8,35 m)

Bob Beamon war nicht sonderlich beeindruckt. Als er jedoch die Weite in Fuß erfuhr (= 29 Fuß und 2,5 Inch) erlitt er einen Kollaps.

Was ist passiert? Bedeutungszuschreibung!

(Heute steht der Weltrekord von Mike Powell bei 8,95 m = 29 Fuß und 4,5 Inch)

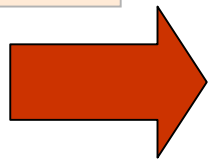


Normen

- Den wissenschaftlichen Vorgang des Bewertens nennt man normieren
- Es gibt im Prinzip 2 Arten von Normen
Die Kriteriumsnorm
Die soziale Vergleichsnorm
- Kriteriumsnormen: DIN-Norm; Janda
- Soziale Vergleichsnorm: Prozentränge, Z-Werte
- Die Idee von Israel! (ca. 1978)
- Das Problem der Veränderung von Normen (BMI)

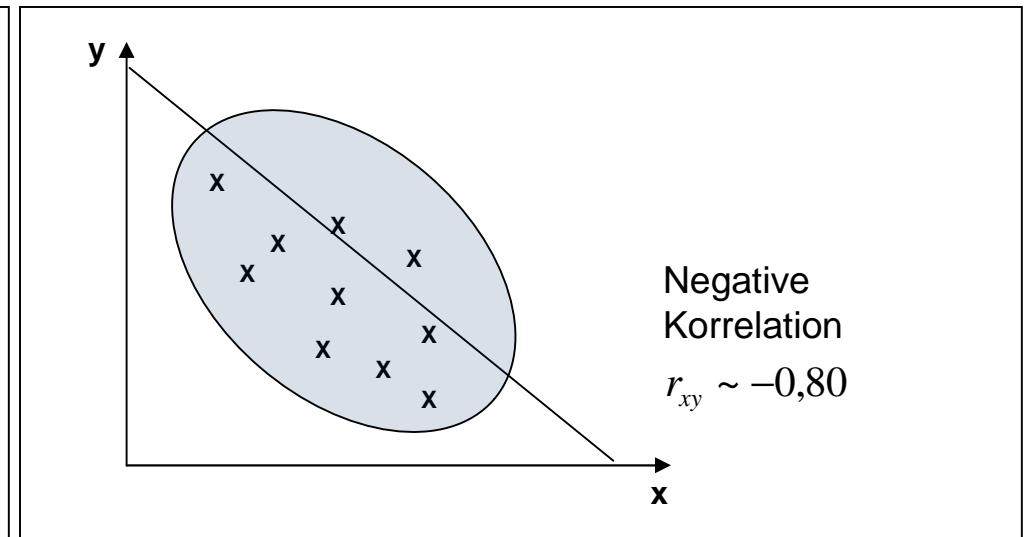
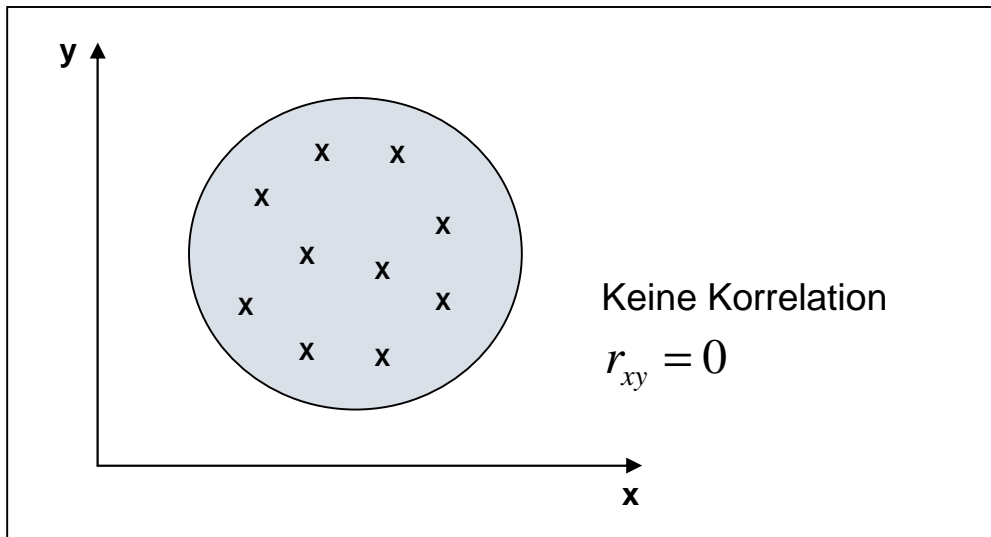
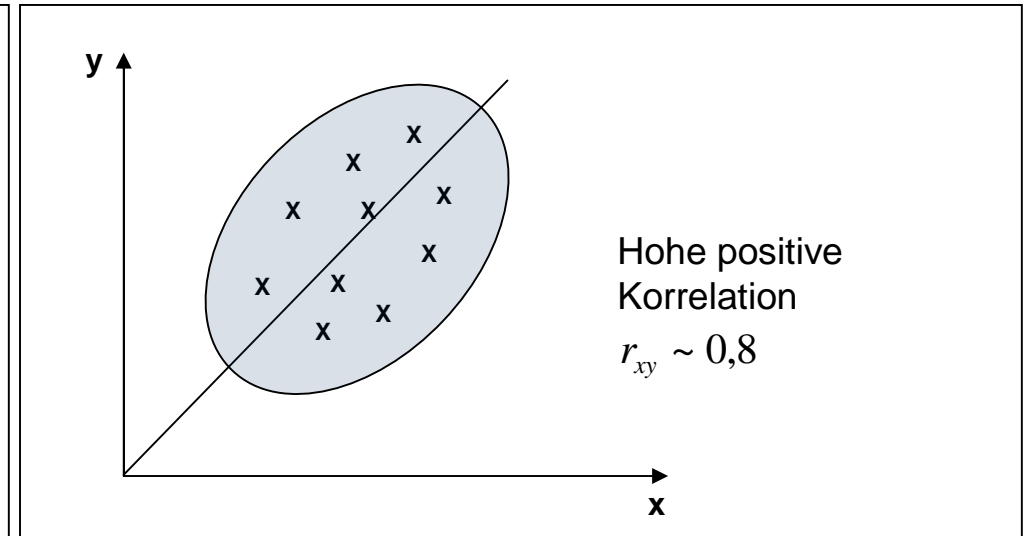
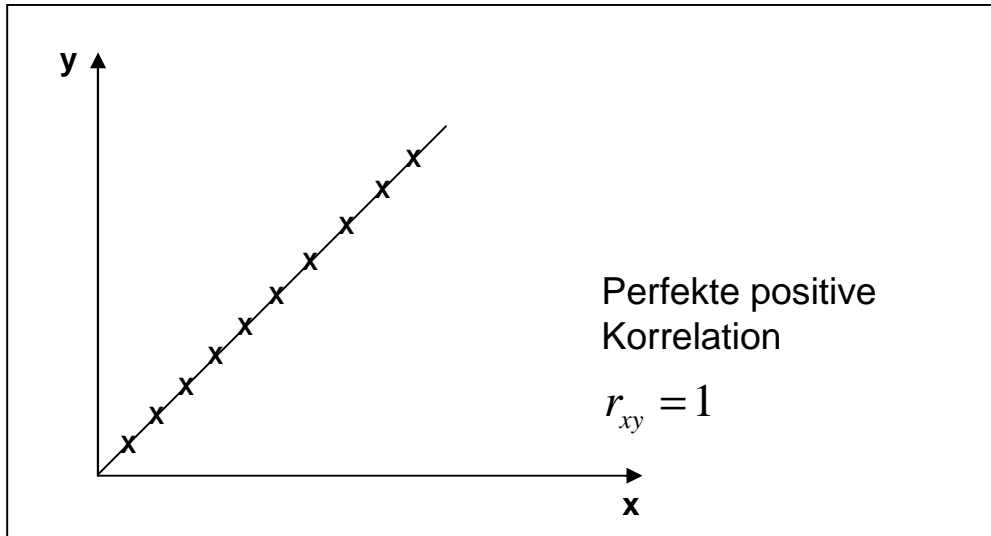
Korrelation

- Die Korrelation (r) beschreibt den Zusammenhang zwischen 2 Merkmalen (X, Y).
- Eine positive Korrelation drückt aus: Wenn die Meßwerte für das Merkmal X zunehmen, dann gilt das tendenziell auch für Merkmal Y
- r streut zwischen -1 und $+1$. $r=0$ bedeutet keinen Zusammenhang, $r=1$ bedeutet perfekter Zusammenhang, $r > 0,7$ ist hoch, $r < 0,3$ ist gering.
- Eine Korrelation prüft man immer auf Signifikanz
- $r^2 \times 100 = \text{Determinationskoeffizient (=erklärte Varianz)}$



Graphische Darstellung der Korrelation

Gegeben sind von einer Stichprobe von Personen 2 Messwerte x und y . Diese Messwerte lassen sich graphisch als Kreuzdiagramm darstellen.



Korrelation und Gütekriterien

- damit ein Test die Gütekriterien erfüllt, müssen an Korrelationskoeffizienten hohe Anforderungen gestellt werden
- zusätzlich müssen in der Regel weitere Bedingungen gelten

Objektivität

Objektivität der Testdurchführung

Man berechnet die Korrelation zwischen Testleitern, die unabhängig voneinander den Test durchgeführt haben.

Objektivität der Testauswertung
(sind die Ereignisse klar definiert?)

Objektivität der Testinterpretation
(ist das getestete Merkmal klar definiert?)

Koeffizienten

0.95 – 0.99	sehr hoch
0.90 – 0.94	hoch
0.80 – 0.89	akzeptabel
0.70 – 0.79	erhebliche Einschränkungen
0.60 – 0.69	nur für Screenings
< 0.60	nicht akzeptabel

Reliabilität

Reliabilitätskoeffizienten

> 0.90	ausgezeichnet
0.80 – 0.89	sehr gut
0.70 – 0.79	annehmbar
0.60 – 0.69	mäßig
< 0.60	nicht akzeptabel

- Man unterscheidet erstens Test-Retest-Reliabilität, zweitens Paralleltest-Reliabilität und drittens innere Konsistenz.
- Bei der Test-Retest-Reliabilität korreliert man die Testergebnisse aufeinander folgender Messungen.
- Die Reliabilitätskoeffizienten gestatten die Beurteilung der Test-Retest-Reliabilität.
- Folgendes ist zu beachten:
 - Das Zeitintervall zwischen T1 und T2
 - eventuelle Lern- oder Trainingseffekte (Mittelwertsvergleich)

Messfehler

- jede Messung ist mit einem Fehler behaftet
- ob sich 2 Messwerte „signifikant“ unterscheiden (d.h. die Differenz ist größer als der Messfehler) kann man berechnen
- Differenz zweier Testwerte $(x_1 - x_2) = z_p * s_x * \sqrt{1 - Rel}$
[= Standardwert (z) für die gewählte Genauigkeit multipliziert mit Standardabweichung multipliziert mit Wurzel aus (1-Reliabilität)]

Beispiel 1: Cooper-Test

Reliabilität = 0.91

Fehlergenauigkeit 5%; d.h. 2 ~ 2.0

Standardabweichung = 200m

$$\begin{aligned} \text{Notwendige Messwertdifferenz} &= 2 * 200 * \sqrt{1 - 0,91} \\ &= 400 * 0,3 = 120m \end{aligned}$$

Beispiel 2: Die Reliabilität beträgt 0.64

$$\text{Differenz} = 2 * 200 * \sqrt{1 - 0,64} = 2 * 200 * 0,6 = 240m$$

Validität

Validitätskoeffizienten

> 0.85	ausgezeichnet
0.80 – 0.84	sehr gut
0.75 – 0.79	gut
0.70 – 0.74	befriedigend
0.60 – 0.69	ausreichend
0.30 – 0.59	wertvoll für Testbatterie
< 0.30	nicht akzeptabel

- Es gibt verschiedene Validitäten
 - interne (konstruktbezogene)
 - Expertenrating
 - Faktorenanalyse
 - Multitrait – Multimethode
 - externe (kriterienbezogene)
- Korrelationskoeffizienten drücken meist die Korrelation eines Tests mit einem Kriterium aus
- Die Interpretation einer solchen Korrelation hängt von der inhaltlichen Beurteilung ab (!)
- Validitätsschwelle 0.30 (10% Varianzerklärung)

Klaus Bös

Tests und Assessments

Inhalte:

2 Testübersicht (2 UE) 11.00-12.30

- **Testsystematisierung**
- **Kriterienraster zur Darstellung von Tests**
- **Beispiel zum Kriterienraster**
- **Sequentielle Diagnostik am (IFSS Karlsruhe, Therapie)**
- **Lernfragen**

Testsystematisierung

(vereinfacht nach Bös 1987)

- 1. Testinhalt (Gegenstandsbereiche von Tests)**
 - allgemeine motorische Tests (Funktionen, Fähigkeiten)
 - spezielle motorische Tests (Fertigkeiten in Sportarten)

- 2. Konstruktionsmerkmale**
 - Einzeltest
 - Testbatterie
 - Testprofil

- 3. Standardisierungsgrad**
 - formeller (standardisierter Test)
 - informeller („teacher made“) Test

Kriterienraster zur Darstellung von diagnostischen Verfahren

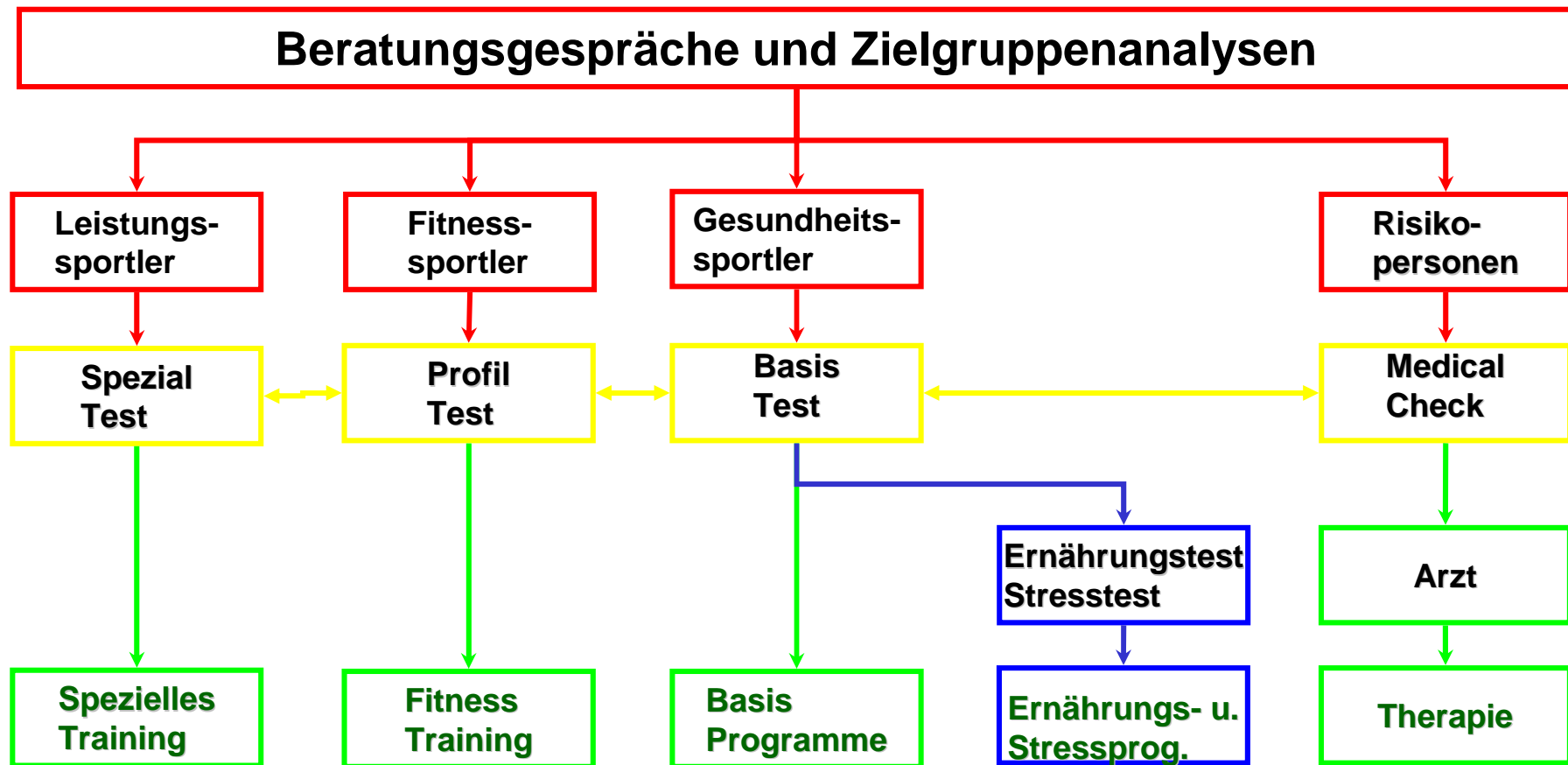
- **Name des Verfahrens**
- **Autor(en) mit Adresse**
- **Dokumentation**
 - 1) Charakteristik (*um was für einen Test handelt es sich?*)
 - 2) Quellenangabe (*wo ist der Test erstmals publiziert?*)
 - 3) Literaturangabe (*gibt es Literatur zum Test?*)
- **Konzeption**
 - 4) Inhalts- und Gegenstandsbereich (*was wird gemessen?*)
 - 5) Aufgabenbeschreibung (*was für Testaufgaben werden verwendet?*)
 - 6) Anwendungs- und Gültigkeitsbereich (Alter, Geschlecht, Zielgruppe) (*genau beschrieben?*)
 - 7) Zielsetzung (*genau beschrieben?*)
 - 8) Konstruktionsmerkmale (*überzeugend?*)
Umfang und Aufbau, Dimensionalität, Messwertaufnahme, Verarbeitung der Messwerte
 - 9) Durchführungsmerkmale (*ökonomisch und praktikabel?*)
Organisation und Ablauf, Raumbedarf, Zeit- und Personenbedarf, Instruktion, Geräte und Material
- **Statistik**
 - 10) Standardisierungsgrad (*informeller oder formeller Test?*)
 - 11) Hauptgütekriterien (*wissenschaftlich überprüft?*)
 - 12) Normen (*gibt es Normen?*)
- **Allgemeiner Kommentar**

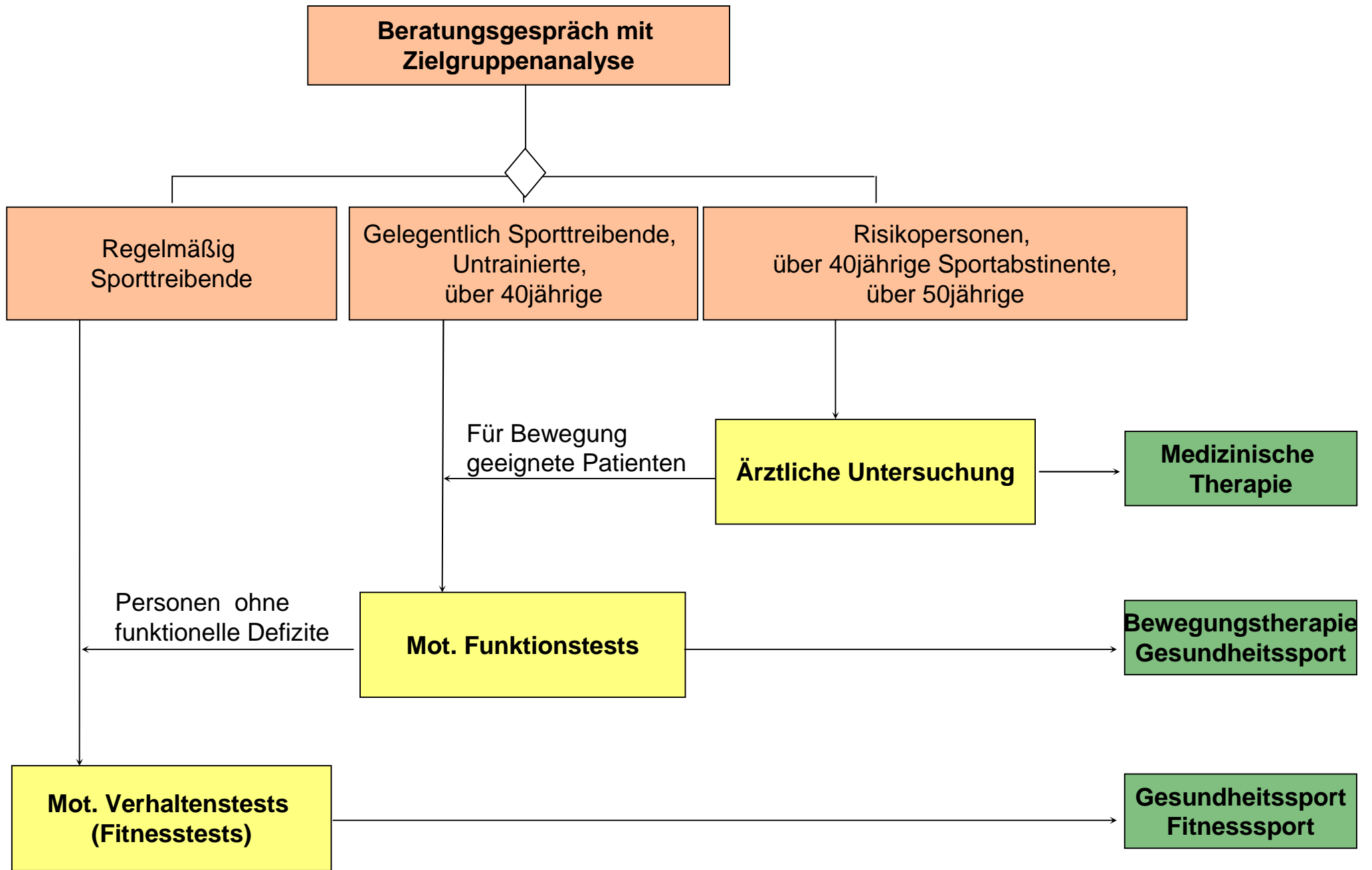
Beschreibung und Beurteilung des Cooper-Test

<ul style="list-style-type: none">• Name des Verfahrens• Autor(en) mit Adresse• Dokumentation<ol style="list-style-type: none">1) Charakteristik2) Quellenangabe3) Literaturangabe	<ul style="list-style-type: none">• Cooper Test• Kenneth Cooper, Cooper Institute (Dallas, USA)• Dokumentation<ol style="list-style-type: none">1) 12 Minuten Lauf zur Erfassung der aeroben Ausdauer2) Cooper, K.: The New Aerobics, New York 1970 (D: 1980)3) in vielfältigster Weise publiziert und rezipiert
<ul style="list-style-type: none">• Konzeption<ol style="list-style-type: none">4) Inhalts- und Gegenstandsbereich5) Aufgabenbeschreibung6) Anwendungs- und Gültigkeitsbereich7) Zielsetzung8) Konstruktionsmerkmale9) Durchführungsmerkmale	<ul style="list-style-type: none">• Konzeption<ol style="list-style-type: none">4) Messung der aeroben Ausdauer (Laufausdauer)5) 12 Minuten Dauerlauf für Halle und im Freien6) m,w; alle Altersgruppen, Laufen ist Voraussetzung7) IST-Analyse und Veränderungsmessung8) Einzeltest, homogener Test, metrisch skaliert (m), Normen9) 1 VL für 20 Vpn ca. 60 Minuten, ökonomisch, standardisiert
<ul style="list-style-type: none">• Statistik<ol style="list-style-type: none">10) Standardisierungsgrad11) Hauptgütekriterien12) Normen	<ul style="list-style-type: none">• Statistik<ol style="list-style-type: none">10) hoch standardisiert, formeller Test11) Obj > 0,90, Val > 0,90, Val: Korr mit VO2-Max > 0,7012) alters- und geschlechtsspez. Normwerte
<ul style="list-style-type: none">• Allgemeiner Kommentar	<ul style="list-style-type: none">• Komm: Standardisierter und ökonomischer Test zur Ermittlung der Laufausdauer, laufen muss gekonnt sein Kritik: anaerobe Komponente spielt eine Rolle ebenso wie die Testmotivation



Karlsruher Beratungssystem für den Freizeit- und Gesundheitssport





Testpraxis I & II (4UE 13.30-17.00)

- Funktionstests
- Koordinationstests
- Kraft-Tests
 - Apparative Tests
 - Sportmotorische Tests
- Ausdauer-Tests
 - Stufentest nach WHO (Leistung, Laktat, Herzfrequenz, Blutdruck)
 - PWC 130, 150, 170
 - Conconi-Test
 - Walking-Test

Motorische Funktionstests

Funktionstests dienen entweder zur Früherkennung von Störungen oder zur Erfassung funktioneller Reserven.

Die Bewertung erfolgt in der Regel anhand etablierter Kriterien aus der Originalliteratur.

Quelle: Pfeifer in Bös 2001, 209-390

- Haltung und Beweglichkeit
- Muskelfunktion
- Ausdauer
- Gleichgewicht
- situationsbezogene motorische Funktionen
- motorische Grundfunktionen
- koordinative Funktionstests
- Händigkeit & Graphomotorik

Funktionstests

Klaus Bös

Testpraxis

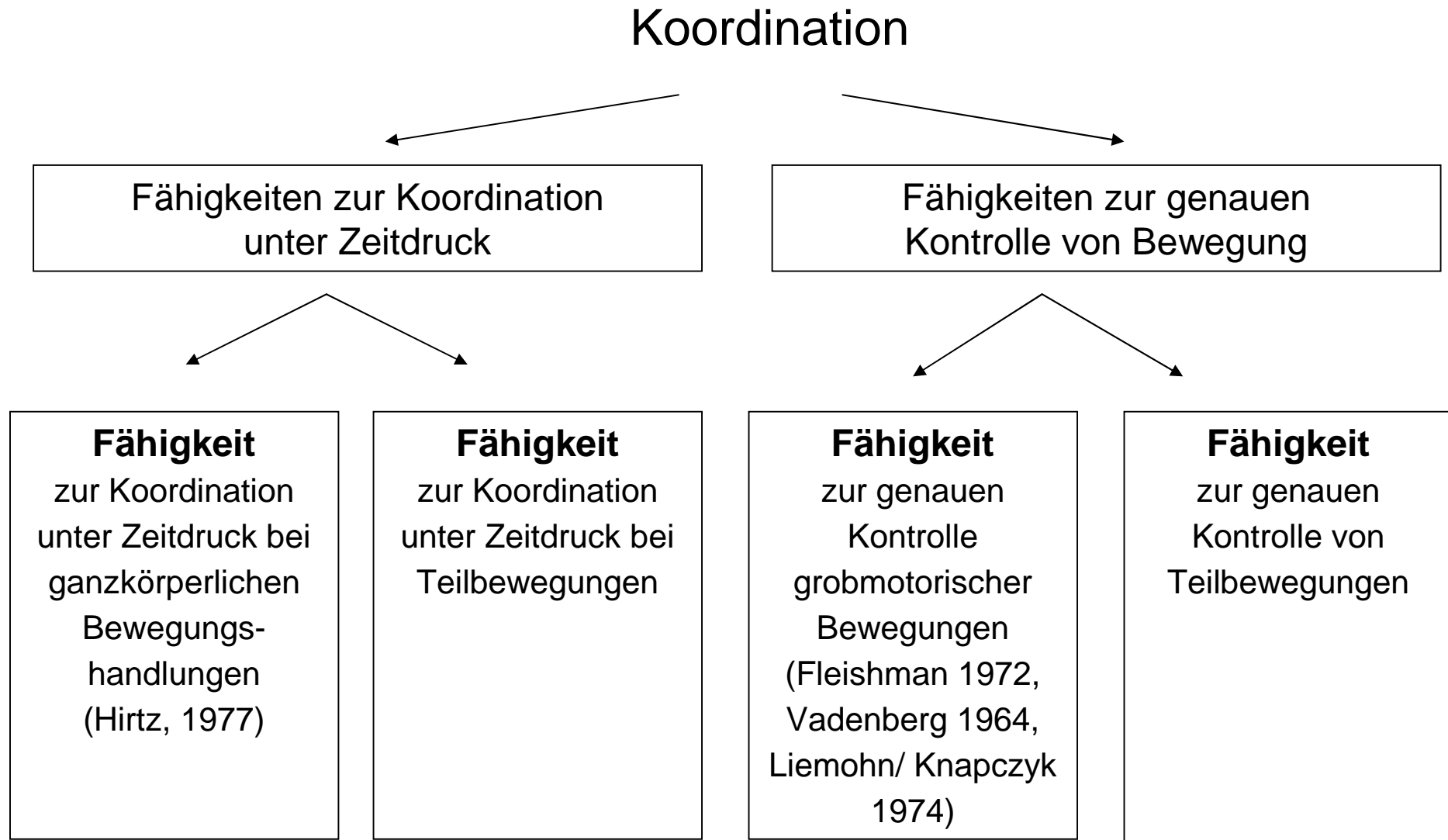
Inhalte:

- 1 Koordinationstests**
- 2 Krafttests**
- 3 Ausdauerests**

Koordinationstests

- Die Koordination ist eine zentrale motorische Fähigkeit und Basis aller motorischen Fertigkeiten
- Es gibt zahlreiche Ansätze zur Systematisierung der Koordination
 - enge Definition = intramuskuläre Koordination (med.)
 - weite Definition = informationsorientierte Fähigkeit zur Steuerung und Regelung von Bewegungen (sportwiss.)
- Systematisierung der Koordination (**Abbildung**)
- Koordination ist schwer meßbar !
- Koordination bei Präzisionsaufgaben ist sehr spezifisch
- Koordination bei Zeitdruck ist korreliert mit Kondition

Systematisierung der Koordination



Quellenangabe (Bös 2001, 109-207)

Entsprechend der Differenzierung in Zeitdruck und Präzision gibt es im wesentlichen 3 Testkonzepte

- a) Hindernisläufe und Komplexaufgaben (Zeitmessung)
- b) Genauigkeitsaufgaben (Punkte, qualitative Beurteilung)
- c) Verbindung von a) und b)

Beispiele

- a) Kasten-Bumerang-Lauf, Springen mit Langer Nase
- b) Einbeinstand, Zielwerfen
- c) Testbatterien (KTK)

BKT-Kur

Ein Koordinationstest für die Praxis der Therapiekontrolle*

K. Bös, G. Wydra

1. Möglichkeiten der Therapiekontrolle

1.1 Koordinative Störungen – Ein Problem in der krankengymnastischen Praxis?

In vielen Anwendungsbereichen krankengymnastischer Tätigkeit lassen sich bereits mit »alltagsdiagnostischen« Methoden koordinative Auffälligkeiten vieler Patienten feststellen. Die Bandbreite der beobachtbaren Defizite reicht von geringfügigen motorischen Auffälligkeiten, die umgangssprachlich mit Attributen wie »ungeschickt« oder »tollpatschig« belegt werden, bis hin zu pathologischen Befunden wie spastischen Muskeltonuserhöhungen oder Ataxien (Arns/Hüter-Becker, 1983).

Bereits minimale Störungen der motorischen Koordination verhindern die harmonische, effektive und ökonomische Ausführung von Bewegungshandlungen im Sport und Alltag. Aus schweren Koordinationsstörungen re-

sultieren einschneidende Einschränkungen in der Funktions- und Leistungsfähigkeit des menschlichen Organismus in Alltags-, Berufs- und Freizeitsituationen und mindern damit die Lebensqualität in erheblichem Ausmaß. Der Ursachenkatalog für koordinative Auffälligkeiten reicht von neurologischen Krankheitsbildern bis zu sozial bedingten motorischen Fehlentwicklungen, die vielfach ihre Wurzeln in der Genese motorischer Vorerfahrungen in der frühen Kindheit oder im Sportunterricht der Grundschule haben. In den späten Lebensabschnitten lassen sich bestehende motorische Defizite nur noch bedingt kompensieren.

In der krankengymnastischen Praxis begegnet man häufig solchen vielfältig bedingten Koordinationsstörungen, und es bedarf der sorgfältigen Diagnose und des »Fingerspitzengefühls« des Therapeuten, um die Verbesserungsmöglichkeiten der individuellen motorischen Leistungsfähigkeit auszuloten.

1.2 Systematisierung motorischer Leistungskomponenten

Die motorischen Leistungskomponenten lassen sich auch aus der »Außen-sicht« des Krankengymnasten in Konditions- und Koordinationsfaktoren differenzieren (Abb. 1).

Während aus dem Gesamtspektrum der »motorischen Hauptbeanspruchungsformen« (vgl. Hollmann/Hettinger, 1976) der konditionelle Bereich, der sich durch Kraft- und Ausdauerfähigkeiten näher charakterisieren läßt,

bereits mit hinreichender Genauigkeit wissenschaftlich hinterfragt ist und auch weitgehende Schlußfolgerungen für die Anwendungspraxis im Therapie-, Unterrichts- und Trainingsbereich vorliegen, weiß man vergleichsweise wenig über das Zustandekommen gut koordinierter Bewegungshandlungen. Zwar gibt es eine ganze Reihe von sportwissenschaftlichen Arbeiten zum Gegenstand Bewegungskoordination, aber es müssen nach wie vor begriffliche und inhaltliche Unstimmigkeiten für den Bereich der allgemeinen koordinativen Fähigkeiten konstatiert werden.

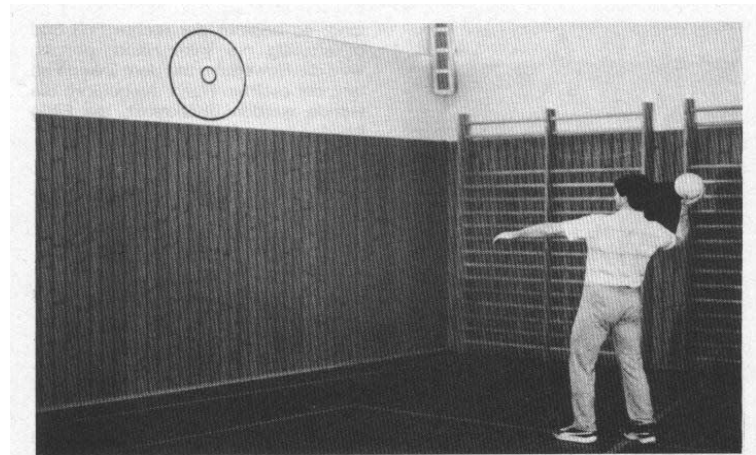
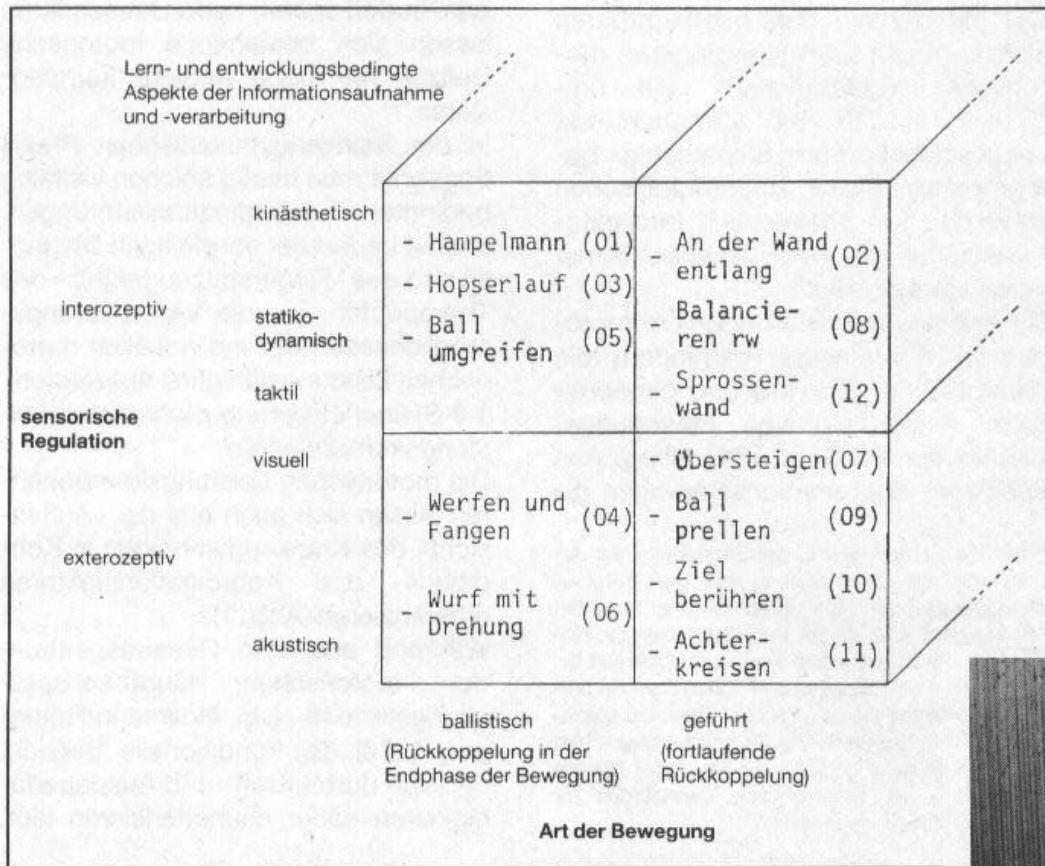
Ähnliches gilt für die neurophysiologische Grundlagenforschung, in der zwar zahlreiche Einzelbefunde zur motorischen Koordination expliziert wurden, aber die Brücke zur Bewegungsleistung noch selten gespannt werden konnte. Die Aussagen von JUNG (1976, 87), daß die Bewegungsphysiologie noch weit davon entfernt ist, motorische Leistungen des Menschen neuronal zu erklären, und von HENATSCH (1976, 246), daß die neurologische Forschung im Hinblick auf die Motorik erst lernen muß, die richtigen Fragen zu stellen, kennzeichnen den Stand der Bemühungen, wobei allerdings eine Auseinandersetzung mit Fragen der Bewegungskoordination auch innerhalb der neurophysiologischen Forschung als lohnendes Untersuchungsfeld angesehen wird.

Die Auseinandersetzung mit sportbezogenen Bewegungshandlungen rückt

BKT- Kur

Krankengymnastik Zeitschrift für Physikalische Therapie, Bewegungstherapie, Massage, Prävention und Rehabilitation, Sonderdruck 36. Jg. (1984), S. 777-798

BKT- Kur



(4) Werfen und Fangen

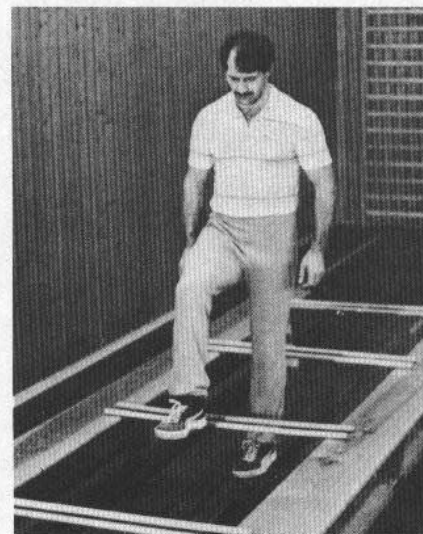


Abb. 2g: Übersteigen



Abb. 2 b: An der Wand entlang

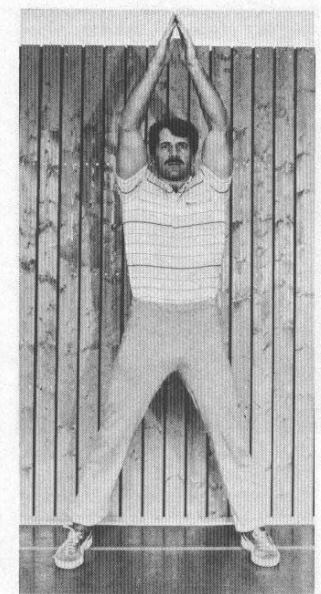


Abb. 2 a: Hampelmann

BKT- Kur

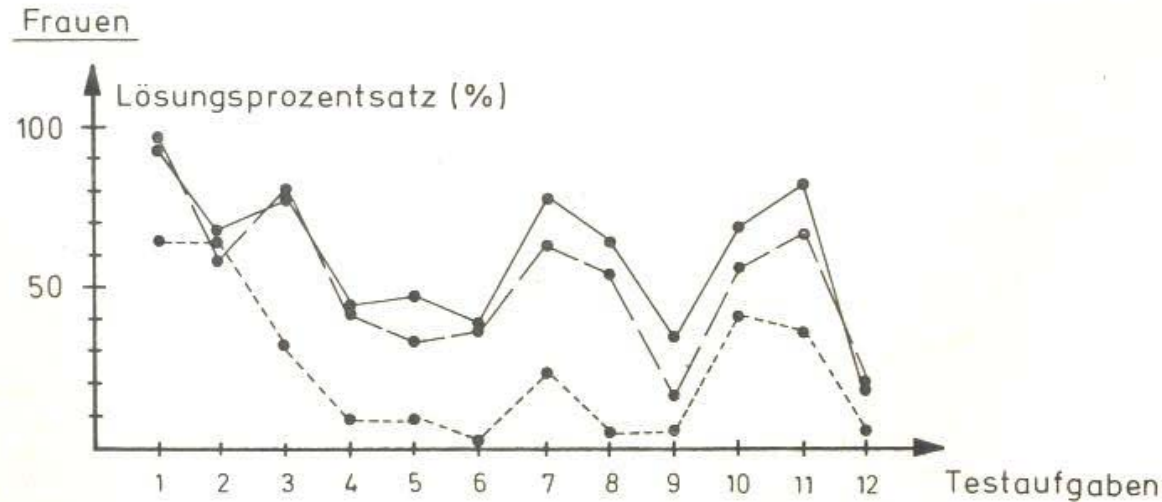
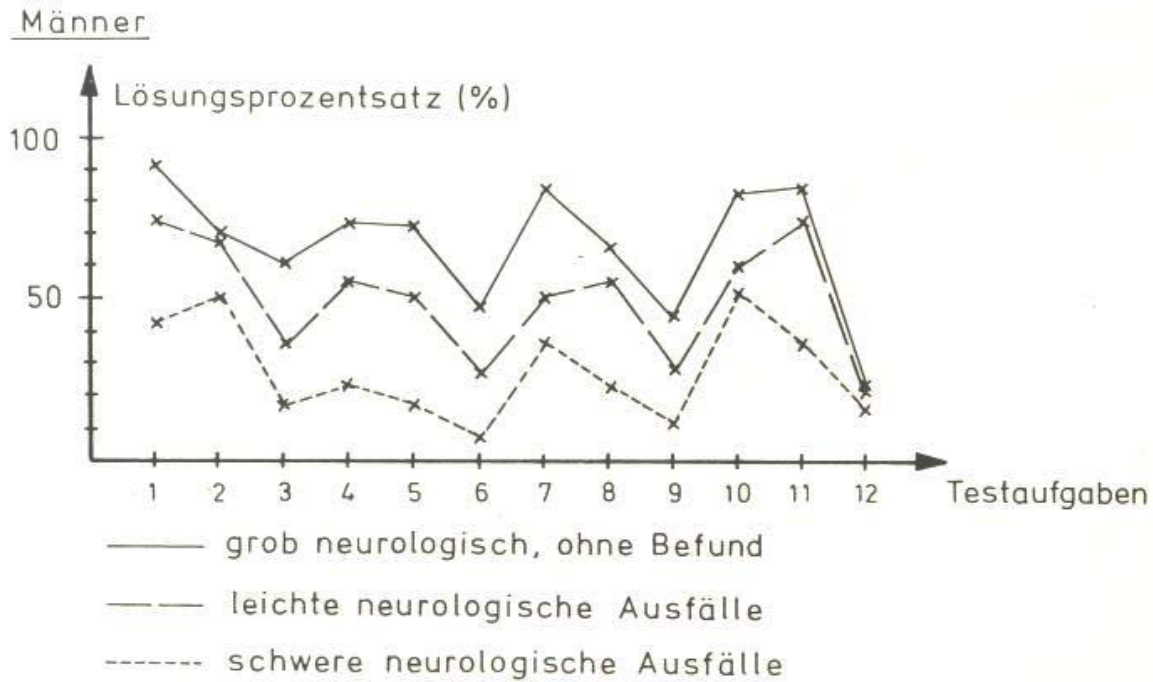


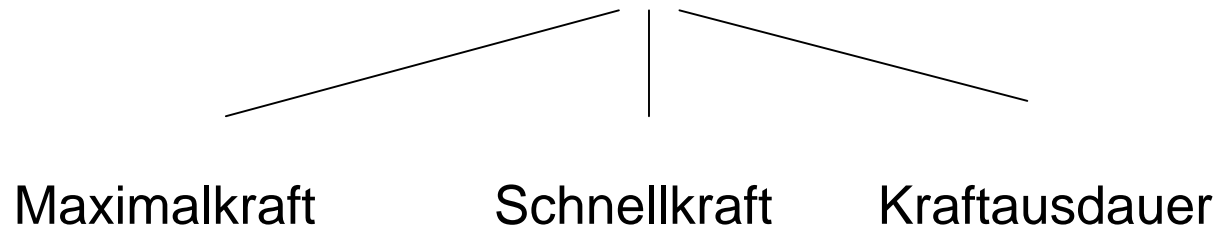
Abb. 7: Testprofile für Männer und Frauen verschiedener Diagnosegruppen im Koordinationstest

Krafttests

- Kraft ist konditionelle Fähigkeit
- vereinfachte Systematisierung der Kraft (**Abbildung**)
- Einfache Funktionstests (skalierter Händedruck) bis high-tec-Meßgeräte (Cybex, David Contrex, Kraftmessplatte)
- Apparative Tests
Vorteil: hohe Meßgenauigkeit, Erfassung Kraft-Zeit-Verlauf
Nachteil: oft teuer, Gerätevariabilität, oft keine Normen
- Nicht-apparative Tests
Vorteil: einfach und kostengünstig, oft Normwerte
Nachteil: Akzeptanz, keine Kraft-Zeit-Verläufe
- 2 Testbeispiele: **Messplatte** und **Situp (Eurofit)**

Vereinfachte Systematisierung der Kraft

1. Differenzierung nach Hapterscheinungsform



2. Differenzierung nach Hauptmuskelgruppen (OE, R, UE)
3. Differenzierung nach Belastungsform (statisch, dynamisch)

Messplatte



- **Dokumentation**
Der Test ist sehr gut dokumentiert und gilt als Standard für Schnellkraftmessung. Dieses Gerät ist am IFSS gebaut.
- **Konzeption**
Idee ist die Messung der Schnellkraft, wobei Sprunghöhe und Kraft-Zeit-Verlauf erfasst werden

Die Testperson springt aus standardisierter Position maximal ab
- **Gütekriterien**
Die Testgüte ist überprüft. Normwerte für verschiedene Testvarianten liegen vor.
- **Kommentar**
Die Messplatte ist ein sehr gebräuchlicher Test, der hohe formale Standards erfüllt.

Sit-up



- **Dokumentation**
Der Test ist sehr gut dokumentiert und gilt als Standard für Kraftausdauer.
Es gibt zahlreiche Varianten
- **Konzeption**
Idee ist die Messung der Kraftausdauer der Baumuskulatur sowie weiterer an der Aufrichte beteiligter Muskelgruppen.

Die Testperson richtet sich aus standardisierter Position auf (Wh / Zeit)
- **Gütekriterien**
Die Testgüte ist überprüft. Normwerte für verschiedene Testvarianten liegen vor.
- **Kommentar**
Um Sit-ups gibt es in Deutschland eine umfassende und sehr kritische Diskussionen. Ungeachtet dessen gelten Sit-ups nach wie vor als bewährter Standardtest für die Kraftausdauer der Aufrichtemuskulatur.

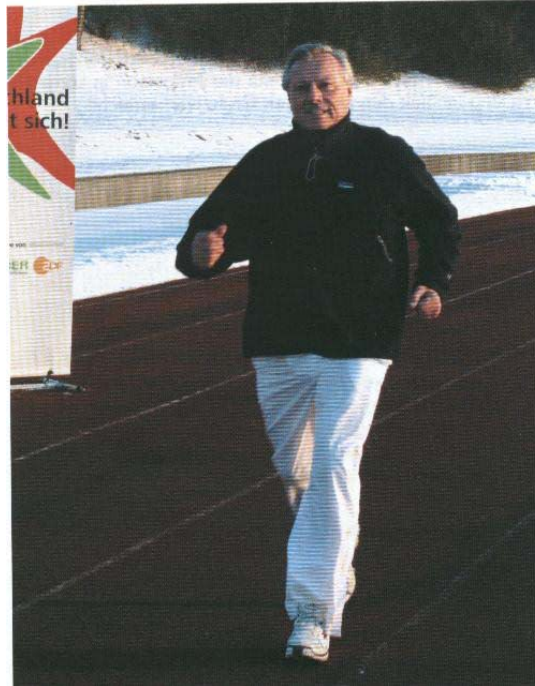
Ausdauerests

- Ausdauer ist konditionelle Fähigkeit
- vereinfachte Systematisierung der Ausdauer (Abbildung)
- Einfache Funktionstests (Pulsmessung) bis high-tec-Meßgeräte (Spiro-Ergometrie)
- Systematisierung von Meßverfahren (Abbildung)
- Apparative Tests
Vorteil: Meßgenauigkeit, Erfassung VO_2 – Max (Goldstandard)
Nachteil: oft teuer, Gerätevariabilität, oft keine Normen
- Nicht-apparative Tests
Vorteil: einfach und kostengünstig, Normentabellen
Nachteil: teuer, Validitätsprobleme bei Läufen
- Beispiele: Ergometrie, Walking-Test, Conconi-Test, Laktat-Test, Herzfrequenz

Beispiele (Ausdauerdiagnostik)



Ergometrie



Walking-Test



Conconi Tests