

Vergleichbarkeit von Leistungen in der Leichtathletik

Alfred Hermes, Oktober 2014

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vergleichbarkeit von Leistungen in der Leichtathletik | 1 |
| Vergleichbarkeit von Leistungen in der Leichtathletik | 2 |
| 1 Modell 2014 | 2 |
| 2 Berechnungsverfahren von Leistungen | 3 |
| WMA- und IAAF-Vorgaben | 3 |
| 3 Bernd Rehpennings „age factors for the combined events, model 2010“ | 4 |
| 4 Der lange Weg zu den Faktoren "Model 2010" | 5 |
| Historie und Beweggründe | 5 |
| Die drei Berechnungswege | 6 |
| 5 Altersklassenfaktoren in den Wurfdisziplinen in der Kritik | 11 |
| Ergebnisse einer kleinen Studie im Einzelnen | 13 |
| 6 Auswirkungen der Altersklassenfaktoren auf den Mehrkampf | 16 |
| Schlussbemerkungen | 17 |

Vergleichbarkeit von Leistungen in der Leichtathletik

Alfred Hermes, Oktober 2014

1 Modell 2014

Tabelle 1: Vergleichszeiten 100m

| | M 30 | M 35 | M 40 | M 45 | M 50 | M 55 | M 60 |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 100m | 12,06 | 12,23 | 12,60 | 12,99 | 13,41 | 13,86 | 14,34 |
| AKF | 1,0 | 0,9869 | 0,9578 | 0,9287 | 0,8996 | 0,8705 | 0,8414 |

Das Beispiel stellt tabellarisch Vergleichszeiten im 100m-Lauf dar. 12,23 Sekunden eines 35-Jährigen und 14,34 Sekunden eines 60-Jährigen werden als gleichwertig angesehen. Alle eingetragenen Ergebnisse führen durch Multiplikation mit dem angegebenen Altersklassenfaktor (AKF) auf ein fiktives Hauptklassenergebnis von etwa 12,06. Umgekehrt lässt sich mittels der Division von 12,06 durch den AKF die wahrscheinlich entsprechende bzw. fiktive Leistung der Person in höheren Altersklassen bestimmen. AK-Faktoren liegen bis zu M100 und W100 vor. Sämtliche im Beispiel angegebene Zeiten werden im Zehnkampf nach [IAAF-Tabelle für Mehrkampf](#) mit 638 (+/- 1) Punkten bewertet [[#DLV-Rechner](#)]. Aus der verallgemeinerten [IAAF-Punkttabelle 2014](#) für Einzeldisziplinen lassen sich nur 601 Punkte ablesen.

Dieser Beitrag befasst sich im Folgenden mit der historischen Entwicklung des Modells zur Festlegung von Altersklassenfaktoren bis 2014 aus der Sicht eines seiner geistigen Väter Bernd Reppenning, analysiert Stärken und Schwächen des Modells, hinterfragt seine Einsatzmöglichkeit und geht auf Wege zur Optimierung ein.

2 Berechnungsverfahren von Leistungen

Auf der [Ergebnisliste](#) der südafrikanischen Athletikmeisterschaften im April 2004 sind folgende Ergebnisse zu finden:

Tabelle 2: Prozente

W40, 100 Meter, Südafrika

| Name | Zeit | Age-Grading | Prozent |
|----------|-------|-------------|---------|
| Schoeman | 11,94 | 11,40 | 92,04% |
| Maritz | 13,45 | 12,84 | 81,71% |

Die Spalte **Age-Grading** enthält Vergleichswerte der Hauptklasse mit der tatsächlich gestoppten W40-Zeit. Der Berechnung liegt ein statistisch erhobener Altersklassenfaktor (AKF) mit dem Wert 0,9548 zu Grunde, der mit der W40-Zeit multipliziert wird. Im Beispiel gilt: $11,94 * 0,9548 = 11,40$ und $13,45 * 0,9567 = 12,84$ (gerundet). Die **Prozentspalte** gibt an, in welchem Verhältnis die Zeit zu einer bestmöglichen Zeit steht. Diese lässt sich im Beispiel auf 10,50 Sekunden zurückführen. In Europa oder Amerika findet die Angabe von Prozenten trotz großer Aussagekraft kaum Verbreitung.

WMA- und IAAF-Vorgaben

Auf Seite 10 des Anhangs der WMA-Regeln [[#Appendix-A-K.pdf](#)] steht für die 100m der W40 ebenfalls der Altersklassenfaktor 0,9548. Allerdings besagen die Regeln, dass bei der Berechnung auf zwei Stellen aufzurunden ist. Somit ergeben sich im Beispiel jeweils um ein Hundertstel schlechtere Vergleichswerte. Zur Festlegung des möglichen Bestwertes bietet sich die aktuelle IAAF-Punktetabelle an, genannt [IAAF SCORING TABLES OF ATHLETICS](#). Sie vergibt im 100m-Lauf der Frauen für 10,12 Sekunden die Maximalzahl von 1400 Punkten. [[#Tabelle](#), Seite 182]:

Tabelle 3: 1400 Punkte

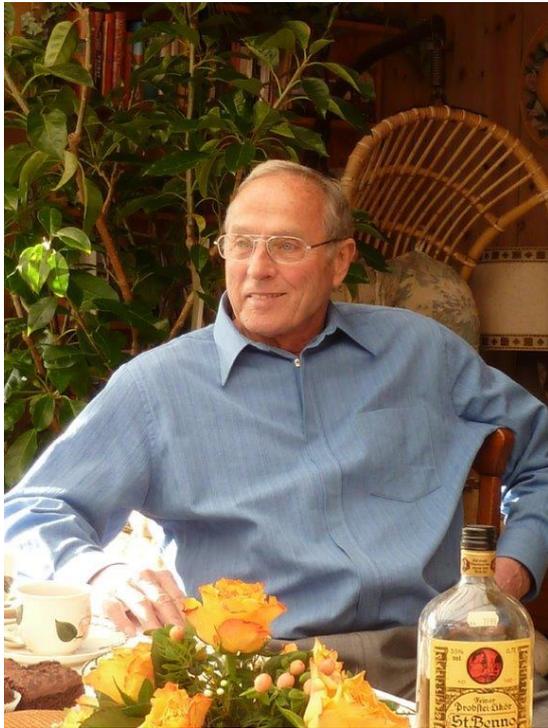
| Points | 100m | 100mH | 200m |
|-------------|--------------|-------|-------|
| 1400 | 10,12 | 11,24 | 20,51 |

Mit der Festlegung 10.12 als Optimum ergibt sich die folgende, hinsichtlich der Prozentangaben inoffizielle, Bewertung:

Tabelle 4: W40, 100 Meter, WMA/EVAA

| Name | Zeit | Age-Grading | Prozent, Basis 10,12 (inoffiziell) |
|----------|-------|-------------|------------------------------------|
| Schoeman | 11,94 | 11,41 | 88,69% |
| Maritz | 13,45 | 12,85 | 78,75% |

3 Bernd Reppenings „age factors for the combined events, model 2010“



Bernd Reppenings, der Entwickler der Altersklassenfaktoren für den Mehrkampf „Modell 2010. (Foto privat)

Im März 2010 verkündete das WMA-Präsidium, dass die Altersklassenfaktoren in der Mehrkampfberechnung fest stünden und ab Mai weltweit angewendet werden würden. Das Ergebnis verdanke man dem deutschen Athleten und Statistiker **Bernd Reppenings**. Man danke ihm für seinen gewaltigen Einsatz und freue sich auf eine Erweiterung auf alle Leichtathletikdisziplinen.

Reppenings Faktoren ermöglichen eine altersklassenübergreifende Normierung von Mehrkampfergebnissen, die als Basis für die Punktwertung dient.

Beispiel: Die im Hochsprung übersprungene Höhe von 1,50 m eines 50-Jährigen wird mit dem entsprechenden **Reppeningsfaktor** 1,1617 multipliziert. Das Ergebnis 1,74 m ist der Vergleichswert in der Hauptklasse (bis M30). Diesem entsprechen 577 Punkte.

Aus Anlass seines 75. Geburtstags im Jahr 2013 stand **Bernd Reppenings** erneut im Fokus der Presse. Glückwünsche verbanden sich mit Würdigungen seiner Leistungen als Sportler, Statistiker und Entwickler der Mehrkampffaktoren. Der heute Sechundsiebzighährige (Mitglied vom Leichtathletik/SV Wacker Osterwald, Niedersachsen) hat sich mittlerweile aus der Weiterentwicklung und der laufenden Anpassung der Punktsysteme im Mehrkampf weitgehend zurückgezogen.

Mehr über Bernd Reppenings finden Sie in der folgenden Auswahl:

[[#Sportlerehrung/ SV Wacker Osterwald](#)]

[[#B. R. wird 75, leichtathletik](#)]

[[#WMA, Age Factors „Model 2010](#)]

[[#Neue Senioren-Mehrkampfwertung](#) von 2009, BLV]

Erfahren Sie im Folgenden, wie **Bernd Reppenings** seinen langen Weg zu den Faktoren "Model 2010" reflektiert!

4 Der lange Weg zu den Faktoren "Model 2010"...

Von Bernd Rehenning

Historie und Beweggründe

1975 war das Jahr, in dem die weltweite Vereinigung von Leichtathletik-Senioren gegründet wurde - die WAVA. Die Aufgabe, die diese WAVA zu bewältigen hatte, war vielschichtig und kompliziert. Dieser Verband befand sich am absoluten Nullpunkt - ohne Grundwissen in jeder Beziehung. Die Altersklassen mussten zunächst strukturiert werden. Damit verbunden waren die neuen Gewichte der Wurfdisziplinen, die im Laufe der Jahre eingeführt wurden; die Laufstrecken bekamen unterschiedliche Längenmaße usw.

Alles, was wir heute als selbstverständlich hinnehmen, musste Schritt für Schritt erstellt werden. Hinzu kamen die Mehrkämpfe mit der ersten Faktorenbewertung. Sie waren das größte Problem, da es hierfür keine Vorgaben und Grundkenntnisse gab. Die Vorgaben wurden erst im Lauf der Jahre durch die Athletenleistungen in jeder Altersklasse geschaffen. Erst dann war man in der Lage, sich Schritt für Schritt an die Faktoren heranzuwagen. Auch heute gibt es weitere Gewichtsänderungen, so dass es nicht einfach ist, diese Dinge sofort in der Bewertung mit einzuplanen. Es kann also bereits in den folgenden Jahren sein, dass die erstellten theoretischen Erfahrungswerte für die Faktoren (neue Gewichte ab 2010), korrigiert werden müssen, da es keine Vorgabeleistungen gibt. Die ständigen Veränderungen machen dies nicht einfacher.

1987 - das Jahr, in dem sich die Senioren zu den "Weltbestenkämpfen" in Melbourne trafen. Ein Glücksfall für mich, dass ich in Melbourne, Adolf Koch kennen lernte. **Adolf Koch** war ein "Besessener", im besten Sinne des Wortes. Ein Leichtathlet mit Herz für seinen Sport. **Er befasste sich als einer der ersten mit den Faktoren**. Von ihm erfuhr ich erstmalig etwas über Faktoren für Mehrkämpfe. Bis dato hatte ich mir keine Gedanken gemacht, wie die Bewertung der älteren Mehrkämpfer erfolgte.

1989 - bei den internationalen amerikanischen Meisterschaften, den USATF, in San Diego erlebte ich ein Vorgaberennen. Diese Einlageläufe über 200m, bei denen verschiedene Altersklassen mit den entsprechenden Vorgaben gegeneinander starteten, beeindruckten mich am meisten. Bis zum Ziel schmolzen die teilweise riesigen Vorgaben der älteren Altersklassen zusammen, so dass fast alle Teilnehmer gleichzeitig das Zielband erreichten. Dieser erste Eindruck eines "**Ausgleichs**" hatte sich bei mir festgesetzt.

Bei der folgenden WM in Eugene traf ich Adolf Koch wieder - inzwischen waren 2 Jahre vergangen. Während dieser Zeit hatte er einen ganzen Ordner mit Berechnungen erstellt, die er mir in den folgenden Tagen in Etappen erklärte. Selbst diese Zeit war zu kurz, um alles verstehen zu können. Ich war zunächst beeindruckt, hatte aber sofort bei etlichen Auswertungen Vorbehalte angemeldet. Diese Faktoren stellte er der WAVA zur Verfügung.

1994 - ein Jahr der Entscheidungen.

Erstmalig wurden auch in Deutschland die WAVA-Faktoren zur Auswertung der Mehrkämpfe eingeführt. Die Landes-Mehrkampfmeisterschaften/Niedersachsen 1994 in Lingen waren meine letzte Teilnahme an einem läuferischen Mehrkampf, da sich bei mir, besonders beim Weitsprung, Rückenprobleme bemerkbar machten. Trotzdem hatte ich nach Ende dieses Mehrkampfes einen Abschluss nach Maß. Große Teilnehmerfelder, 16 Aktive allein in der M55, machten diese Meisterschaft in Verbindung mit den WAVA-Faktoren zu einem besonderen Ereignis. Noch überraschender für mich, dass ich zum Abschluss der Veranstaltung den Pokal für die beste Tagesleistung aller Teilnehmer erhielt, sehr zum Leidwesen der guten Sprinter und 1500m-Läufer. Nachdem ich diese Mehrkämpfe in aller Ruhe analysierte, musste ich ihnen Recht geben. [Meine beiden Wurfleistungen \(Diskus und Speer\) haben den Ausschlag dazu gegeben - sie wurden einfach zu gut bewertet.](#)

Warum diese lange Vorgeschichte? Die Bewertung dieser Mehrkämpfe war für mich, als "Gerechtigkeitsfanatiker", der Zeitpunkt, da ich mir erstmalig Gedanken über die Erstellung eigener Faktoren machte. Ich habe die ersten Bausteine für eigene Faktoren erstellt, musste jedoch sofort erkennen, dass diese Aufgabe schwieriger war, als ich sie mir vorgestellt hatte. Nach einigen Anlaufschwierigkeiten fand ich einen ganz neuen Weg zur Erstellung von Ausgleichs-Faktoren. [Danach folgten noch zwei weitere Wege, die mir von der WMA \(zuvor WAVA\) vorgegeben worden sind, bevor letztendlich die Ausführung III als WMA-Faktoren "Model 2010" übernommen wurde.](#)

Die drei Berechnungswege

Bewertung: Ausführung I

Für mich galt immer die Vorgabe, dass [Faktoren nur als AUSGLEICH der verloren gegangenen Leistungen](#) (Leistungsreduktion) gedacht werden sollten. Über 24.000 Leistungen waren Grundlage meiner Langzeitstatistiken, auf denen wiederum die Berechnungen für neue Faktoren basierten. In dieser Langzeitstatistik wurden in jeder Disziplin Leistungen von Athleten/innen berücksichtigt, die in mindestens 6 Altersklassen erfasst werden konnten. Es mussten durch persönliche Nachfragen bei vielen Athleten Details für deren Bewertung eingeholt werden, die wichtig bei der Auswahl bzw. Beurteilung der erzielten Leistungen waren - Krankheiten, Verletzungen, Familie etc.

[Nur anhand dieser Leistungen Tausender von Athleten und Athletinnen war es erst möglich, eine vernünftige Ausgangsbasis für jede Altersklasse \(AK\) und Disziplin zu finden.](#) Die prozentuale Leistungsreduktion jedes einzelnen Athleten wurde zunächst in jeder Disziplin von der M30/W30 zur folgenden AK berechnet - dann erfolgte eine Schnittbewertung aller in Frage kommenden Athleten. Diese prozentualen Werte wurden grafisch in einer Kurve erkennbar gemacht. Der grobe Kurvenverlauf war durch die Leistungs-Schnittberechnungen der Athleten vorgegeben - nun folgte die Feinarbeit. Die leichten Abweichungen im Kurvenverlauf sind korrigiert worden, so dass dies eine gleichmäßig verlaufende Kurve ergab. Diese ablesbaren prozentualen Werte wurden dann in Faktoren umgerechnet. Die

Bestätigung, dass dieser Weg die einzig realistische Möglichkeit einer korrekten und gerechten Faktorenerstellung sei, erhielt ich nach Durchsicht meiner Berechnungen von Herrn **Prof. Viktor Trkla** (Prag).

Viktor Trkla war einer der Väter, die die Bewertung der internationalen Leichtathletik-Mehrkampfwertung der IAAF stark mit beeinflussten. Verständnis sollte man dafür haben, dass die Faktoren (allgemein) nicht immer allen Unwägbarkeiten des Alterns gerecht werden. Durch den Faktor können bei einigen (insbesondere älteren) Athleten "neue Leistungen" entstehen, die über die der persönlichen Bestleistungen hinausgehen (u.a. auch anlagebedingt) - es ist schließlich eine Schnittberechnung aller bewerteten Leistungen. Diese AK-Faktoren bilden wiederum die Grundlage zur Errechnung eines Altersklassenausgleichs für die Männer- und Frauenklassen.

Zur Erinnerung: Im Februar 2002 wurde auf der Sitzung des DLV beschlossen, die bisherigen AK-Faktoren (WAVA) für die Mehrkämpfe ersatzlos abzuschaffen. Der Grund lag in der ungerechten Bewertung durch die bisherigen WAVA-Faktoren, die sich in steigendem Masse, von AK zu den folgenden, immer stärker bemerkbar machte.

Zu diesem Zeitpunkt (2002) waren meine Ausarbeitungen für neue Faktoren (für alle Disziplinen - Männer und Frauen) bereits fertig. **Rund 34 Monate oder fast 3 Jahre habe ich damit verbracht, mich mit Werten, Berechnungen, Diagrammen und Zahlen konstruktiv auseinander zu setzen. Zielsetzung für mich war es, dass ein Ausgleich für die Mehrkämpfe (alle AK) geschaffen werden musste, der niemanden benachteiligte oder bevorzugte. Der Verlust der Leistung (Leistungsreduktion) von Altersklasse zu AK musste durch diese Faktoren lediglich ausgeglichen werden.**

Zeitgleich, ohne dass ich es wusste, hatte die WMA (WORLD MASTERS ATHLETICS) beschlossen, ebenfalls einen verbesserten Faktor zu erstellen. Im Juni 2002 erhielt ich ein Handbuch der WMA, das für die Spiele in Puerto Rico bereits gedruckt worden war, in dem die soeben fertiggestellten Faktoren der WMA bereits fest verankert waren. Die dann vorgenommenen Berechnungen und direkten Vergleiche mit diesen WMA-Faktoren ergaben, dass gravierende Mängel erkennbar wurden. Alle WMA-Faktoren basierten auf dem absoluten Weltrekord (offene Klasse), d. h. dass die Weltrekorde des Spezialisten Maßstab und gleichzeitig Ausgangspunkt der Berechnungen für die Wertung eines Mehrkämpfers im Seniorenbereich waren. Durch die neuen WMA-Faktoren wurden die Bestleistungen in den Altersklassen schrittweise auf das Welt-Niveau der offenen Klasse angehoben. Die Punktebewertung erweiterte sich von AK zu AK zu einer Schere und wurde somit immer ungerechter.

Ich bekam die Möglichkeit meine Faktoren in direkten Vergleich zu den WMA Faktoren 2002 zu stellen und auf deren extreme Probleme in der Zukunft hinzuweisen. Bei diesem Treffen im September 2002 in Darmstadt wurden anstehende Bewertungskonzepte verglichen und in Abstimmung aller Teilnehmer - WMA-Präsident **Torsten Carlius**, WMA-Vice-President **Rex Harvey**, EVAA-Präsident **Dieter Massin**, EVAA Technical Manager **Wilhelm Köster** und IAAF Scoring Tables Spezialist Prof. **Viktor Trkla** - erhielt **Bernd Rehenning** den Auftrag, ein **neues Konzept** zu erstellen (Ausgleichs-Tabelle).

Vorgabe war, dass eine reine Punktetabelle erarbeitet werden müsse, deren Basisberechnung durch die Faktoren-Rehpenning zu erfolgen hätte.

Dieter Massin, der damalige Vize-Präsident des DLV und Präsident des europäischen Senioren-Verbandes, erhielt im Januar 2003 die komplett erstellte neue Ausgleichswertung, die zuvor von Prof. Viktor TRKLA/CZE im Detail geprüft und die für wesentlich besser befunden wurde als die WMA-Faktoren 2002.

Bewertung: Ausführung II

DER AUSGLEICH

Die Vorgabe war also, einen neuen Weg zu finden, bei dem ein einmaliger Ausgleich für jede Disziplin zu erfolgen hatte.

- Zunächst wird ein Mehrkampf (M30/W30 - M100/W100) nach der IAAF-Mehrkampfwertung (Internationale Leichtathletik-Mehrkampfwertung) ausgewertet.
- Hinzugerechnet wird ein Altersklassenausgleich (Männer- und Frauenklassen), der von folgenden Voraussetzungen ausgeht:
 - Festlegung einer Basis (Faktor 1) in jeder Disziplin
 - die Basisleistung für jede Disziplin (Faktor 1 - M30/W30) wird aus den jeweils 22 weltbesten Mehrkämpfleistungen dieser Klasse errechnet, die alle eine Punktzahl von über 8.100 (Zehnkampf) /5.900 (Siebenkampf) erzielt haben.
 - Berücksichtigung von Unwägbarkeiten, z.B. bei
 - - extremen Witterungsbedingungen (Rücken- und Gegenwind, Regen, Hitze)
 - - ungültigen Versuchen (Sicherheitssprünge und -würfe)
 - - unterschiedliches Leistungsniveau.

Aus diesen Gründen entfallen in der Gesamtheit die zwei schlechtesten Leistungen jeder Disziplin. Aus den deshalb verbleibenden 20 Zehnkampf-Leistungen in jeder Disziplin wurde eine Durchschnittsleistung errechnet. Diese beträgt z. B. beim Zehnkampf der AK M30/W30 8.497 Punkte bzw. Siebenkampf 6.441 Punkte.

Tabelle 4

| Average achievements from 20 DECATHLON-PERFORMANCES. | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|-------|------|-------|--------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| These average achievements are the calculation base for all age classes. | | | | | | | | | | | |
| 8.497 | 100 | Long | Shot | High | 400 | 1. day | Hurdles | Discus | Pole V. | Javelin | 1.500 |
| | 10,86 | 7,49 | 15,33 | 2,03 | 48,50 | 100% | 14,27 | 45,84 | 4,96 | 63,64 | 4:32,0 |
| Nov. 2003 | 892 | 932 | 810 | 831 | 885 | 4.350 | 940 | 784 | 898 | 793 | 732 |

In der Tabelle 4 sind die Basisberechnungsleistungen (Faktor 1) für jede Disziplin aufgeführt. Von den 22 weltbesten Zehnkämpfern (M30) werden die 20 besten Leistungen pro Disziplin im Schnitt bewertet. Danach werden diese Leistungen mit der IAAF-Mehrkampfwertung bepunktet. Es ergibt sich ein "Durchschnittszehnkampf" von 8.497 Punkten.

Beispiel der neuen Punktebewertung Weitsprung

a) Der Schnitt der 20 weltbesten Zehnkampfleistungen ist 7,49 m = 932 Punkte (Faktor 1) - die 2 schlechtesten Leistungen entfallen.

b) Diese 7,49 m dividiert durch 1,0911 (Faktor Rehenning für die M40) = 6,86 m, d. h. der Athlet wäre in der M 40 nur noch in der Lage, 6,86 m zu springen (6,86 m = 781 Punkte). Er hat also in der M 40 einen Leistungsverlust von 7,49 m zu 6,86 m = 0,63 m oder in Punkten ausgedrückt = 932 - 781 = -151 Punkte.

c) dieser Verlust von 151 Punkten wird dem Weitspringer in der M40 zu seiner IAAF-Wertung zugeschlagen - die gleiche Art der Bewertung erfolgte in allen AK.

Tabelle 5

| LONG JUMP | M 30 | M 35 | M 40 | M 45 | M 50 | M 55 | M 60 | M 65 | M 70 | M 75 | M 80 | M 85 | M 90 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FACTORS | 1,0000 | 1,0417 | 1,0911 | 1,1487 | 1,2153 | 1,2924 | 1,3825 | 1,4906 | 1,6237 | 1,7933 | 2,0112 | 2,3374 | 2,8573 |
| PERFORMANCE | 7,49 | 7,19 | 6,86 | 6,52 | 6,16 | 5,79 | 5,41 | 5,02 | 4,61 | 4,17 | 3,71 | 3,20 | 2,62 |
| IAAF-POINTS | 932 | 859 | 781 | 702 | 621 | 542 | 463 | 386 | 310 | 234 | 161 | 90 | 26 |
| COMPENSATION | 0 | 73 | 151 | 230 | 311 | 390 | 469 | 546 | 622 | 698 | 771 | 842 | 906 |

Bewertung: Ausführung III

WMA-Faktoren "Model 2010"

Bei der Erstellung der Faktoren habe ich mich bemüht, beiden Seiten gleichermaßen gerecht zu werden:

- den Kriterien der WMA, die besagen, dass die errechneten Leistungen auf ein angenähertes Weltniveau gebracht werden,
- sowie meiner Vorstellung, dass die Bewertung in allen Altersklassen das gleiche Leistungsniveau beinhaltet.

Das letzte Jahr erforderte noch einmal ein Stück harter Arbeit, da ein Kompromiss mit Rex Harvey eingegangen werden musste. Das bedeutet, dass alle Altersklassenleistungen auf einem etwas erhöhten Wert errechnet werden sollten, die einen internationalen Maßstab widerspiegeln - den Kriterien der WMA. Voraussetzung hierfür waren folgende gemeinsame Überlegungen:

1. Der Ausgangspunkt der Faktoren ist nunmehr die Altersklasse M/W 35 - bisher waren es die Weltrekorde der offenen Klasse. Dadurch wird der Basiswert (Berechnungsgrundlage) der bisherigen WMA-Faktoren enorm gedrückt.
2. Eine Sicherheits-Zone verhindert, dass in Zukunft überragende Senioren-Leistungen, in Bewertung mit diesen Faktoren, über den absoluten Bereich der Weltrekorde (offene Klasse) hinausgehen.

Zur Berechnung: Der Ausgangswert sind die weltbesten Leistungen von nicht gedopten Athleten. Der Wert von ungefähr 98% dieser weltbesten Leistung ist gleichzeitig die Berechnungsbasis in jeder Disziplin. Das bedeutet, dass die Sicherheitszone etwa 2% beträgt (ein wenig flexibel).

Der besondere Vorteil:

Die Berechnungsgrundlagen sind nicht mehr auf fragwürdige Weltrekorde der jeweiligen Disziplinen angewiesen.

5 Altersklassenfaktoren in den Wurfdisziplinen in der Kritik

Zwei exemplarische Beispiele und Verfahren nähren Zweifel an der Tauglichkeit der AK-Faktoren beim Übergang zu geringeren Gewichten.

1) Wurfleistung mit unterschiedlichen Gewichten im selben Jahr.

Tabelle 6: Bestleistungen von Heidi Keller (W50) im Jahr 2011 (AKF = Altersklassenfaktor)

| Hammer | Weite | Fiktiv (4kg, W30) | Punkte | AKF |
|-----------|---------|-------------------|--------|--------|
| 4 kg | 34,53 m | 47,78 m | 883 | 1,3840 |
| 3 kg | 42,74 m | 54,86 m | 1041 | 1,2838 |
| Differenz | +8,21 m | +7,08 m | +158 | |

Die Vergleichswerte in Tabelle 6 zeigen eine deutliche Steigerung mit der leichteren Kugel, die zu einer erhöhten Punktzahl führt. Der AKF für 3 kg scheint zu hoch. Der Wert 1,1179 würde im Sinne der Erwartung gleicher fiktiver Ergebnisse besser passen.

2) Fünfjahresvergleich beim Übergang zum leichteren Gewicht.

Tabelle 7: Aktuelles Beispiel einer Sportlerin beim Übergang zu leichteren Gewichten

| Hammer | AK | Ergebnis | Fiktiv M30 | Punkte |
|--------------|-----|----------|------------|--------|
| 4 kg | W45 | 28,50 | 36,24 | 629 |
| 3 kg | W50 | 35,40 | 45,44 | 831 |
| Kugel | | | | |
| 4 kg | W45 | 9,50 | 11,34 | 618 |
| 3 kg | W50 | 10,50 | 13,23 | 743 |
| Speer | | | | |
| 600 g | W45 | 21,00 | 26,20 | 405 |
| 500 g | W50 | 25,00 | 32,86 | 531 |

Wolfgang Schöppe lieferte dieses Beispiel einer Werferin. Ergänzend sei erwähnt, dass die Punktzahlen der Sportlerin von W30 bis W45 etwa gleich blieben. Die enorme Steigerung

erfolgte mit den leichteren Gewichten ab W50. Erwartet hätte man etwa die gleiche Bewertung wie in den Vorjahren.

Zufall oder falscher Altersklassenfaktor?

Stichprobenartige Überprüfungen mittels beider Verfahren mit etwa 15 Daten pro Vergleich ergaben **keine signifikanten Abweichungen im Diskuswurf für beide Geschlechter und ebenfalls nicht im Hammerwurf bei den Männern**. In den übrigen Vergleichen der nicht repräsentativen Auswahl zeigte sich, **dass der Übergang zu leichteren Gewichten teils zu massiven Verbesserungen der fiktiven Vergleichsleistungen und zu teils erheblich höheren Punktzahlen führt**.

Die Ergebnisse im Überblick

Diskus: Sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern finden sich keine signifikanten Anhaltspunkte, die auf falsche AK-Faktoren hindeuten. Die Faktoren scheinen zu stimmen.

Kugel: Die Frauen profitieren erheblich vom Wechsel zur leichteren Kugel. Der Faktor ist durchschnittlich bis zu 20% zu hoch. Bei den Männern liegen in der Stichprobe die Faktoren von **M50/M55** um etwa 3% zu hoch, ab **M60** tritt das Gegenteil ein.

Speer: In sämtlichen Frauenklassen ab **W50** und in den Männerklassen von **M50** bis **M75** profitieren die Sportlerinnen und Sportler von den leichteren Gewichten. Die Faktoren liegen zwischen 2% und 6% zu hoch. Eine leichte Benachteiligung demonstrieren die Beispiele allerdings für **M80+**.

Gewicht: Durchweg erhöhen sich die Punktzahlen bei den Werferinnen beim Übergang zu leichteren Gewichten. Bis **W70** liegt der Faktor in den Vergleichsdaten um 15% zu hoch. Ab **W80** fehlen genügend auswertbare Daten. Ein Einzelbeispiel zweier Wurffünfkämpfe mit unterschiedlichen Gewichten mit einer Verbesserung um 12% im gleichen Jahr bestätigt den Eindruck, dass die Würfe mit leichterem Gewicht zu hoch bewertet werden. Ähnliches gilt für die höheren Altersklassen bei den Männern. Die Verbesserungen durch leichtere Gewichte liegen zwischen 10% und 17%.

Hammer: Generell scheint sich der Übergang zu leichteren Gewichten bei den Frauenklassen durch bessere Vergleichswerte und höhere Punktzahlen auszuzahlen. Die fiktiven Verbesserungen in den Weiten betragen um 12%. Bei den Männern sind bis zur Altersklassen **M75** keine signifikanten Unterschiede zu den bestehenden Faktoren festzustellen. Ledig ab **M80** scheint das leichtere Gewicht geringe Vorteile zu bringen.

Ergebnisse einer kleinen Studie im Einzelnen

Überarbeitete Altersklassenfaktoren in Wurfdisziplinen

Alfred Hermes

Ein nicht repräsentativer Vergleich der internationalen [Altersklassenfaktoren](#) (AKF, age factors, model 2014) mit Deutschen Leistungen der vergangenen Jahre zeigt teils Bestätigungen, teils aber auch Unterschiede der Werte. Verglichen wurden Wurfleistungen mit unterschiedlichen Gewichten im selben Jahr und im Abstand von fünf Jahren, wenn damit eine Gewichtsreduzierung verbunden war. Aus den neuen Werten ist höchstens ein Hinweis auf Schwächen der sogenannten Rephenningfaktoren abzulesen. Die Altersklassenfaktoren für Lauf und Sprung werden nicht in Frage gestellt.

Mit den auf der Basis einer Auswahl berechneten AK-Faktoren wird nicht der Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhoben. Die Unterschiede zu den Originalwerten und die Berechnungsart könnten als Impuls und Vorgehensart dienen, um die Faktoren mit großen Datenmengen zu überprüfen oder zu hinterfragen.

Tabelle 8: Angepasste Altersklassenfaktoren (nicht allgemeingültig) mit ? versehen

| Kugel | W50 3kg | W55 3kg | W60 3kg | W65 3kg | W70 3kg | W75 2kg | W80 2kg | W85 2kg | W90 2 kg |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| AKF ? | 1,1130 | 1,2101 | 1,3256 | 1,4656 | 1,6385 | 1,5266 | 1,7280 | 1,9906 | 2,3474 |
| Original | 1,2607 | 1,3706 | 1,5015 | 1,66 | 1,8559 | 1,8324 | 2,0742 | 2,3894 | 2,8176 |

| Kugel | M50 6kg | M55 6kg | M60 5kg | M65 5kg | M70 4kg | M75 4kg | M80 3kg | M85 3kg | M90 3kg |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AKF ? | 1,1483 | 1,2448 | 1,2228 | 1,3330 | 1,3335 | 1,4571 | 1,5476 | 1,7340 | 2,0084 |
| Original | 1,1721 | 1,2706 | 1,2482 | 1,3607 | 1,2806 | 1,3993 | 1,5053 | 1,6866 | 1,9535 |

| Speer | 500 g | 400 g | 400 g | 400 g | 400 g |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Frauen | W50 | W55 | W60 | W65 | W70 | W75 | W80 | W85 | W90 |
| AKF ? | 1,2319 | 1,3570 | 1,5103 | 1,7027 | 1,9670 | 2,1389 | 2,5456 | 3,1434 | 4,1082 |
| Original | 1,3147 | 1,4482 | 1,6118 | 1,8171 | 2,0992 | 2,2794 | 2,7129 | 3,35 | 4,3782 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Speer | 700 g | 700 g | 600 g | 600 g | 500 g | 500 g | 400 g | 400 g | 400 g |
| Männer | M50 | M55 | M60 | M65 | M70 | M75 | M80 | M85 | M90 |
| AKF ? | 1,1929 | 1,3000 | 1,3470 | 1,4880 | 1,6358 | 1,8433 | 2,1326 | 2,4813 | 2,9657 |
| Original | 1,2278 | 1,3380 | 1,4140 | 1,5620 | 1,6801 | 1,8932 | 2,0952 | 2,4378 | 2,9137 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Hammer | 3kg | 3kg | 3kg | 3kg | 3kg | 2kg | 2kg | 2kg | 2kg |
| Frauen | W50 | W55 | W60 | W65 | W70 | W75 | W80 | W85 | W90 |
| AKF ? | 1,1426 | 1,2446 | 1,3664 | 1,5164 | 1,7052 | 1,5976 | 1,8266 | 2,1352 | 2,5738 |
| Original | 1,2838 | 1,3984 | 1,5353 | 1,7038 | 1,916 | 1,8918 | 2,163 | 2,5284 | 3,0478 |
| | | | | | | | | | |
| Hammer | 6 kg | 6 kg | 5 kg | 5 kg | 4 kg | 4 kg | 3 kg | 3 kg | 3 kg |
| Männer | M50 | M55 | M60 | M65 | M70 | M75 | M80 | M85 | M90 |
| AKF ? | 1,1864 | 1,3145 | 1,3082 | 1,4656 | 1,4524 | 1,6490 | 1,7066 | 2,0322 | 2,5266 |
| Original | 1,1864 | 1,3145 | 1,3082 | 1,4656 | 1,4524 | 1,6490 | 1,8654 | 2,2212 | 2,7616 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Diskus | 1 kg | 0.75 kg | 0.75 kg | 0.75 kg | 0.75 kg |
| Frauen | W50 | W55 | W60 | W65 | W70 | W75 | W80 | W85 | W90 |
| AKF ? | 1,3128 | 1,4407 | 1,5961 | 1,7927 | 2,0542 | 2,1841 | 2,5566 | 3,0821 | 3,8794 |
| Original | 1,3128 | 1,4407 | 1,5961 | 1,7927 | 2,0542 | 2,1546 | 2,522 | 3,0404 | 3,827 |
| | | | | | | | | | |
| Diskus | 2 kg | 2 kg | 1,5 kg | 1,5 kg | 1,5 kg | 1,5 kg | 1,5 kg | 1,5 kg | 1,5 kg |
| Männer | M50 | M55 | M60 | M65 | M70 | M75 | M80 | M85 | M90 |
| AKf ? | 1,0781 | 1,1715 | 1,0500 | 1,1497 | 1,2627 | 1,4159 | 1,6243 | 1,9273 | 2,4108 |
| Original | 1,0218 | 1,1103 | 1,0628 | 1,1637 | 1,2781 | 1,4332 | 1,6441 | 1,9508 | 2,4402 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gewicht | 7,26 kg | 7, 26 kg | 5,45 kg | 5,45 kg | 5,45 kg | 4 kg | 4 kg | 4 kg | 4 kg |
| Frauen | W50 | W55 | W60 | W65 | W70 | W75 | W80 | W85 | W90 |
| AKF ? | 1,0410 | 1,1375 | 0,9602 | 1,0515 | 1,1631 | 1,1188 | 1,2366 | 1,3873 | 1,5873 |
| Original | 1,1822 | 1,2918 | 1,2108 | 1,326 | 1,4667 | 1,3955 | 1,5424 | 1,7304 | 1,9798 |
| | | | | | | | | | |
| Gewicht | 11,34 kg | 11,34 kg | 9,08 kg | 9,08 kg | 7,26 kg | 7,26 kg | 5,45 kg | 5,45 kg | 5,45 kg |
| Männer | M50 | M55 | M60 | M65 | M70 | M75 | M80 | M85 | M90 |
| AKF ? | 0,9193 | 1,0018 | 0,9297 | 0,9947 | 0,9732 | 1,0481 | 1,1141 | 1,2345 | 1,4277 |
| Original | 1,2278 | 1,3380 | 1,0424 | 1,1153 | 1,1408 | 1,2286 | 1,3043 | 1,4452 | 1,6714 |

6 Auswirkungen der Altersklassenfaktoren auf den Mehrkampf

Solange Mehrkämpfe in Fünffjahresklassen ausgeschrieben sind, entstehen durch die Altersklassenfaktoren keine Nachteile. Alle Punktergebnisse basieren auf demselben Multiplikator. Sobald die Ausschreibung aber mehrere Altersklassen zusammenfasst, ändern sich die Faktoren je nach Altersklasse. Zu hohe Faktoren für die Alten würden die Jungen benachteiligen. [Ein aktuelles Beispiel](#) von den 12. Deutschen Senioren Wurf mehrkampfmeisterschaften im Parkstadion Baunatal vom 27.09.2014 - 28.09.2014 im Mannschaftswettbewerb W35-W80 demonstriert die mögliche Problematik:

Tabelle 9

| Rg. | Name | Geb.jahr | Punkte | ? |
|-----|-----------------------------------|------------|--------|--------|
| 1. | CSV Krefeld | | 11.922 | 10.374 |
| | Ponzelar Brunhilde | 1939 (W75) | 4228 | 3700 |
| | Winkelmann Christa | 1934 (W80) | 4137 | 3561 |
| | Kiesheyer Brita | 1937 (W75) | 3557 | 3113 |
| | | | | |
| 2. | Sportfreunde Neukieritzsch | | 9.496 | |
| | Grell Carmen | 1962 | 3842 | |
| | Mikoleiczik Ines | 1963 | 2901 | |
| | Händler Kerstin | 1966 | 2753 | |

11.922 zu 9.496 Punkte vom Ersten zum Zweiten! Sage und schreibe 2.426 Punkte Unterschied! Kritiker stellten daraufhin die Rehenpenningfaktoren erneut in Frage. Bernd Rehenpenning recherchierte, dass die 3 Mehrkämpferinnen der Sportfreunde Neukieritzsch nicht ihre bekannten optimal möglichen Leistungen dargeboten hatten, sonst wäre ein Sieg möglich gewesen. Selbst die guten Leistungen von Carmen Grell - 3.842 Punkte (W50) - fielen gegenüber den drei weltbesten Werferinnen bereits um 800 Punkte ab. Die Spalte "?" zeigt die Punkte bei der in Teil 4 beschriebenen Vorgehensweise mit alternativen Faktoren (Tabelle 8) Das Team des CSV Krefeld hätte immer noch gesiegt.

Schlussbemerkungen

In sechs Kapiteln ging es um die Möglichkeit der Normierung sportlichen Leistungen. Im Mittelpunkt standen die sogenannten Rehenningfaktoren. Diese sollten Mehrkämpfe einerseits über Altersklassen hinaus vergleichbar machen, andererseits aber auch für die Vergleichbarkeit der Sportarten sorgen. Ein schier unmögliches Unterfangen, zumindest für Nichtmathematiker. Durch intelligente Anwendung stochastischer Verfahren überzeugte Bernd Rehenning mit Anderen die Entscheidungsträger der IAAF und WMA von seinem Ansatz und der Mehrkampf wird heute international (in der WMA) einheitlich gepunktet. Darauf darf er stolz sein. Anerkennung hat er verdient.

Ob sein System auch auf Einzeldisziplinen übertragbar ist, ob den Veränderungen der Wurfgewichte, der Kürzung der Hindernisstrecken und der Verkleinerung der Hürden für höhere Altersklassen zur Genüge statistisch Rechnung getragen worden ist, bleibt die Frage. Meine stichpunktartigen Überprüfungen anhand der deutschen Jahresbestenlisten lassen zumindest Zweifel an der vollständigen Übertragbarkeit in den Wurfdisziplinen mit leichteren Gewichten auf deutsche Verhältnisse aufkommen. Man darf auf die Überarbeitung der Faktoren durch IAAF und WMA gespannt sein.

Alfred Hermes