

Teamverfolgung U12

Das Bestimmen der Startabstände

Autoren: Axel Voigt; Philip Saltenberger



Einleitung	2
Problemstellung	2
Parameter.....	2
Anzahl der Disziplinen	2
Anzahl der teilnehmenden Mannschaften.....	2
Spannung versus Gerechtigkeit.....	2
Die Berechnung der Startabstände	3
Die Variablen	3
Zur Berechnung der Startzeiten	3
Erläuterungen	4
Rangpunktedifferenz.....	4
Anzahl der Disziplinen	4
Leistungsdichte.....	4
Anzahl der teilnehmenden Mannschaften.....	4
Grundüberlegung	4
Berechnung in Excel - Praktische Anwendung	5
Vor der Teamverfolgung	5
Nach Abschluss der Teamverfolgung	6

Einleitung

Der Mannschaftsmehrkampf der Kinder U12 setzt sich aus 4 bis 6 Disziplinen zusammen. Die Durchführung von jeweils einer Lauf-, einer Sprung und einer Wurfdisziplin ist verbindlich. Die Abschlussdisziplin ist meistens eine Ausdauerdisziplin. Nach ersten Erfahrungen scheint die Teamverfolgung eine besonders attraktive Abschlussdisziplin zu sein, kann sie doch das dramatische Finale eines Leichtathletik-Mannschaftsmehrkampfs darstellen. Die Mannschaften starten bei der Teamverfolgung zeitversetzt in der Reihenfolge ihrer Platzierung nach der letzten Disziplin (vor der Teamverfolgung). Die Mannschaft, die als erste ins Ziel kommt, ist Sieger der Veranstaltung; die Mannschaft, die als zweite ins Ziel kommt, ist Gesamt-Zweit-Platzierte usw.

Problemstellung

Wie werden die Startabstände zwischen den Teams bestimmt?

Parameter

Berücksichtigt werden muss der bisherige Wettkampfverlauf (dargestellt durch die bis dahin erreichten Rangpunkte), die Anzahl der Disziplinen einschließlich der Teamverfolgung sowie die Anzahl der teilnehmenden Mannschaften.

Anzahl der Disziplinen

Finden insgesamt 4 Disziplinen statt, hat die Teamverfolgung einen Stellenwert von 25% und damit eine höhere Bedeutung als bei insgesamt 6 Disziplinen, wo der Stellenwert bei ca. 17% liegt. Bei 4 Disziplinen darf die Teamverfolgung die Gesamtwertung also stärker „durcheinander würfeln“ als bei 6 Disziplinen.

Anzahl der teilnehmenden Mannschaften

Je mehr Mannschaften teilnehmen, desto mehr Rangpunkte werden je Disziplin verteilt.

Spannung versus Gerechtigkeit

Spannend ist es, wenn eine Mannschaft von einer hinteren Platzierung ganz weit nach vorne kommen kann. Gerecht ist die Wertung der Abschlussdisziplin, wenn die bisherige Mannschaftsleistung (dargestellt über die erzielten Rangpunkte über 3 bis 5 Disziplinen) sich im Endergebnis widerspiegelt. Realistisch sind Veränderungen um ca. 2 bis 3 Plätze nach dem Rangpunkteprinzip (das dem Wertungssystem in der Kinderleichtathletik entspricht).

Die Berechnung der Startabstände

Die Variablen

- $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots, X_{T-1}, X_T$ teilnehmende Mannschaften
- T Anzahl der teilnehmenden Mannschaften
- D Gesamtzahl der Disziplinen (inklusive Teamverfolgung)
- RP_{X_n} Rangpunktezahl von Mannschaft X_n unmittelbar vor der Teamverfolgung
- $RP_{X_{max}}, RP_{X_{min}}$ Rangpunktezahl der erst- und letztplatzierten Mannschaften unmittelbar vor der Teamverfolgung

Zur Berechnung der Startzeiten

Die Startzeit S_{X_n} der Mannschaft X_n errechnet sich mithilfe der Rangpunktezahlen von erst- und letztplatzierten Mannschaft $RP_{X_{max}}$ und $RP_{X_{min}}$, der Anzahl der Mannschaften D und der Anzahl der teilnehmenden Mannschaften T durch

$$S_{X_n} = (RP_{X_n} - RP_{X_{min}}) \times (D + \frac{RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}}{(D-1) \times (T-1)}) \quad [1]$$

Den Quotienten $\frac{RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}}{(D-1) \times (T-1)}$ interpretieren wir als *Leistungsdichte*. Die Leistungsdichte spiegelt die Leistungsbreite des Teilnehmerfeldes wieder und sei fortan mit L bezeichnet. Für L gilt die folgende Abschätzung

$$0 \leq L \leq 1 \quad \text{bzw.} \quad 0 \leq \frac{RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}}{(D-1) \times (T-1)} \leq 1 \quad [2]$$

Mit der vereinfachten Notation $L = \frac{RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}}{(D-1) \times (T-1)}$ stellt sich die Formel [1] nun wie unter [3] dar. Der Wert $(D + L)$ kann unmittelbar vor der Teamverfolgung konkret berechnet werden. Unabhängig von der Anzahl der Disziplinen gilt $4 \leq (D + L) \leq 7$.

$$S_{X_n} = (RP_{X_n} - RP_{X_{min}}) \times (D + L) \quad [3]$$

Erläuterungen

Rangpunktedifferenz

Das zentrale Element zur Bestimmung der Startabstände stellt die Rangpunktedifferenz zur erstplatzierten Mannschaft ($RP_{X_n} - RP_{X_{min}}$) dar. Die Rangpunktedifferenz spiegelt den bisherigen Wettkampfverlauf wider; sie ist auch Ausdruck der Leistungsdichte, wenn die Rangpunktedifferenz zwischen erst- und letztplatzierte Mannschaft betrachtet wird ($RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}$).

Anzahl der Disziplinen

Die Bedeutung von D (Anzahl der Disziplinen) wurde bereits erläutert; je größer D ist, desto größer ist auch der Startabstand je Rangpunkt.

Leistungsdichte

Der Faktor L (Leistungsdichte), der zu D addiert wird, erhöht den Startabstand in Abhängigkeit von der Streuung der Leistungen. Die Leistungsdichte fließt mit begrenzter Bedeutung ($0 \leq L \leq 1$) ein. Hat L einen sehr niedrigen Wert (= hohe Leistungsdichte), dann starten die Mannschaften etwas enger aneinander; hat L einen sehr hohen Wert (sehr hohe Streuung der Leistungen = sehr geringe Leistungsdichte), dann liegen die Startzeiten etwas weiter auseinander.

Anzahl der teilnehmenden Mannschaften

Die Anzahl der teilnehmenden Mannschaften T fließt unter 2 Aspekten in die Berechnung der Startzeitabstände ein: Zum einen dadurch, dass umso mehr Rangpunkte verteilt werden müssen (je Disziplin und natürlich auch insgesamt), je mehr Mannschaften teilnehmen. Zum anderen findet sich der Faktor T auch direkt in der Leistungsdichte wieder ($L = \frac{RP_{X_{max}} - RP_{X_{min}}}{(D-1) \times (T-1)}$).

Grundüberlegung

Der Entscheidung für den Faktor $(D + L)$ liegt die Überlegung zugrunde, welcher Sekundenabstand als aufholbar gilt. Nach Sichtung von Ergebnis- und Bestenlisten (800m-Läufen und 3 x 800m-Staffeln der Jungen / Mädchen U12) wird eine Startzeitdifferenz von 30 – 40 Sekunden über insgesamt 12 Runden (= 6 x 2 Runden) als aufholbar eingeschätzt.

Startet eine Mannschaften mit einer Startzeitdifferenz von mehr als 30 – 40 Sekunden zur nächstbesten Mannschaft, dann ist ein Positionswechsel sehr schwer, wenn auch nicht unmöglich. Liegen eine oder mehrere Mannschaften innerhalb des Intervalls von 30 – 40 Sekunden, dann sind Positionswechsel sehr wahrscheinlich.

Berechnung in Excel - Praktische Anwendung

Eine Excel-Tabelle errechnet die Startabstände und dient nach der Teamverfolgung als Ergebnisprotokoll.

Wichtiger Hinweis: Aktivierung von Makros notwendig

Für den vollen Funktionsumfang der Excel-Tabelle sollten die Makros aktiviert sein (ggfs. erfolgt ein Sicherheitshinweis in Excel; unter Optionen können die Makros aktiviert werden). Makros sind Befehle, die mittels einer Tastenkombination (hier: **Strg + s** und **Strg + e**) ausgeführt werden.

Vor der Teamverfolgung

Vor der Teamverfolgung sind einige manuelle Eingaben notwendig; die Hintergrundfarbe der auszufüllenden Zellen ist weiß:

Tabelle 1

Zelle	Inhalt	Beschreibung	Format	Bemerkungen
B3	D	Anzahl der Disziplinen	Zahl	Wert zwischen 4 und 6
H1	Ort	Wettkampfort		
H2	Datum	Wettkampfdatum	TT.MM.JJJJ	
B9 – B34	Name	Mannschaftsname		Wenn alle Mannschaftsnamen und Rangpunkte eingetragen sind, können die Mannschaften für die Startreihenfolge über den Befehl Strg + s sortiert werden. Nicht benötigte Felder müssen leer bleiben.
C9 – C34	Rangpunkte	Rangpunktesumme vor der Teamverfolgung	Zahl	
D1	Ist-Summe	Summe der eingegebenen Rangpunkte aller Teams (vor der Teamverfolgung)	Automatische Berechnung	Die Zellen D1 und D2 sind Kontrollfelder: Soll- und Ist-Wert der summierten Rangpunkte muss identisch sein.
D2	Max. Soll-Summe	Maximal mögliche Summe aller Rangpunkte (vor der Teamverfolgung)	Automatische Berechnung	Ausnahme: Erhalten bei einer Disziplin mehrere Teams dieselbe Anzahl an Rangpunkten, dann liegt die Ist-Summe (D1) unter der max. Soll-Summe (D2)

Die Startabstände, die sich immer als jeweiliger Abstand zur erst-startenden Mannschaft darstellen, werden automatisch angezeigt (in Sekunden und Minuten: Sekunden). Die Tabelle kann ausgedruckt als Startliste eingesetzt werden.

Nach Abschluss der Teamverfolgung

Im Ziel wird die Zeit einer jeden Mannschaft (unabhängig vom Startabstand) und die Reihenfolge auf der Startliste eingetragen. Die Ergebnisse (= Laufzeiten) können anschließend in die Excel-Tabelle übertragen werden; über den Befehl **Strg + e** werden die Mannschaften nach ihren Ankunftszeiten im Ziel sortiert und der Rang wird eingefügt. Die Reihenfolge in der Zielankunft stellt die Platzierung für den gesamten Mannschaftsmehrkampf dar.

Tabelle 2

Zelle	Inhalt	Beschreibung	Format	Bemerkungen
G9 – G34	Zeit	Zeit bei Zielankunft	mm:ss,0	Es wird die bei Zielankunft ermittelte Zeit, die seit Start vergangen ist, eingetragen. Der Befehl Strg + e sortiert die Mannschaften nach den Zeiten und der Rang wird angezeigt.
H9 – H34	Rang	Rang bei Zielankunft	Zahl	Der Rang bei Zielankunft ist zugleich die Platzierung bei dem Mannschaftsmehrkampf.

Nach der Sortierung der Zielankunftszeiten stellt die Excel-Tabelle das Endergebnis dar und kann ausgedruckt werden.

Der Deutsche Leichtathletik-Verband möchte die Teamverfolgung auswerten.

Es wird darum gebeten, die Excel-Tabelle mit dem Ergebnis unter aussagekräftigem Namen zu speichern und per E-Mail an david.deister@leichtathletik.de zu senden.