

Peter Hürzeler: Schweizer Präzisionsmesstechnik im Hochleistungssportbereich

WIE KAM DIE ZEIT ZUM SPORT?

Aus Aufzeichnungen berühmter Geschichts-Schreiber wissen wir, dass die alten Griechen schon 800 Jahre vor Christus Sportwettkämpfe durchgeführt haben. Da es damals noch keine Uhren gab (die ersten Chronographen wurden 1860 hergestellt), wurden bei einem Lauf die Ranglisten nach der Reihenfolge des Überquerens der Ziellinie jedes einzelnen Wettkämpfers erstellt. Die gleiche Regel gilt heute noch. Nicht die Zeit, sondern die Position (Brust bei der Leichtathletik) ist auf der Ziellinie entscheidend. An den Olympischen Spielen



1896 in Athen wurde zum ersten Mal beim 100-m-Lauf die Zeit gemessen. Am Ziel standen zwei Kampfrichter mit je einem Chronographen. Einer hat den Ersten, der andere den Zweiten gemessen. Für den Rest des Feldes wurde die Zeit geschätzt. Beim 100-m-Final 2010 an den Europa-Meisterschaften in Barcelona liefen hinter dem französischen Sieger Christophe Lemaitre (10,11) gleich vier Athleten

genau die gleiche Zeit, nämlich 10,18 Sekunden. Erst der Zielfilm hat entschieden, dass Mark Lewis-Francis als Zweiter die Silber-, Martial Mbandjok als Dritter die Bronzemedaille erhielt, der Vierte (Francis Obikwelu) und Fünfte (Dwain Chambers) gingen jedoch leer aus. Das war sehr schwer, den Athleten sowie den Journalisten zu erklären. Aber das sind eben die Regeln! Der Zielfilm hat diese Rangfolge mit Tausendstel-Sekunden-Differenzen bewiesen.



Bis 1932 war jeder Kampfrichter auch Zeitmesser und kam mit seiner privaten Stoppuhr zu den Spielen, was verwirrende Resultate hervorbrachte. Aus diesem Grund wurden ganggenau kontrollierte Uhren notwendig.

1932 Olympische Spiele in Los Angeles – das war der Start für Omega als offizieller Zeitmesser. Das Organisationskomitee verlangte von der renommierten Herstellerfirma 30 kontrollierte Chronographen plus einen Uhrmacher.

An den **Olympischen Spielen Berlin 1936** wurden 150 Chronographen plus ein Uhrmacher gewünscht (in Berlin gabs auch die erste Fernsehübertragung – Empfang jedoch nur von Berlin bis Brandenburg).

1948 an den Olympischen Spielen in London kam erstmals eine Zielfilmkamera zum Einsatz, welche jedoch nur bei Unsicherheiten (z.B. zu enger Einlauf im Ziel) benutzt wurde. Die Zeit für das Entwickeln eines Films in einer Dunkelkammer dauerte damals 30 Minuten. Mit der dritten Kameraentwicklung von Omega im Jahr 1972 wurde diese Zeit auf eine Minute und 30 Sekunden reduziert. Dieses Resultat wurde erreicht, indem das Entwickler- und Fixierbad

direkt an der Kamera angebracht wurde. Bei der heutigen Digitalkamera dauert der Prozess noch sieben Sekunden.

Die Olympischen Spiele 1968 in Mexiko waren der Beginn der elektronischen Zeitmessung. Das Fernsehen wollte von Handzeitnehmern im Bild Abstand nehmen. Gegen diese Entscheidung gab es heftige Proteste seitens des Internationalen Leichtathletik-Verbandes. Aber mit X-Tausend Versuchen wurde festgestellt, dass die per Handstoppung gemessenen Zeiten um zwei Zehntel-Sekunden schneller waren als die elektronisch ermittelten Resultate. Die Erklärung ist einfach: Der Zeitmesser hat auf die Pistole geschaut – erst wenn Flamme und Rauch sichtbar waren, startete er die Uhr. Beim Gefühl, zu spät gewesen zu sein, kompensierte er dies am Ziel willkürlich mit einem früheren Stoppen.



1972 wurde **Swiss Timing** gegründet, was eine Zusammenlegung der beiden Zeitmess- Abteilungen der Swatch Group (Omega und Longines) zur Folge hatte. Heute ist Swiss Timing eine unabhängige Service-Gesellschaft der Swatch Group.

Um die Übersicht im Innenraum des Stadions zu verbessern, wurde hart daran gearbeitet, die Anzahl der Kampfrichter auf dem Wettkampfbereich zu reduzieren. Für die Zeitmess-Firma hatte das zur Folge, dass sie immer wieder zusätzliche Aufgaben übernehmen und lösen musste. Früher trugen die Athleten Startnummern, und auf Zielhöhe standen 6 Einlauf-Richter, welche die Nummern der Einlauf-Reihenfolge nach notierten. Das war notwendig, weil der Zielfilm die Athleten nur von der Seite sichtbar macht. Neuerdings trägt der Athlet nicht die Nummer, sondern seinen Namen an der Brust, was die Eingangskontrolle erschwerte – gar unmöglich machte. Die Lösung: Jeder Athlet erhält einen Transponder (10 g) in einer speziellen Tasche an der Startnummer auf seiner Brust. Das ermöglicht nicht bloss, die Schlusszeiten im Ziel noch schneller und exakter zu ermitteln, sondern bietet auch die Möglichkeit, absolut genaue Zwischenzeiten festzuhalten. Alle 100 m ist in der Laufbahn eine Antenne eingelegt, welche sämtliche Zwischen- und Endzeiten an die Zeitmesskabine liefert. Automatisch sieht man so die Rangfolge (Namen und Endzeit in Zehntels-Sekunden) auf der Anzeigetafel im Stadion.

1984 wurde an den **Olympischen Spielen in Los Angeles** zum ersten Mal Leica für die Weitemessungen eingesetzt. Noch wichtiger war die Leica-Messung beim Stabhochsprung. Es wurde dabei nämlich festgestellt, dass die an den Ständern, wo oben die Latte aufliegt, angezeigten Höhen nicht genau waren. Denn die zu überspringende Latte hing in der Mitte 10 bis 12 mm durch. Dank dem optischen Messsystem von Leica liess sich auch die Höhe in Lattenmitte millimetergenau justieren.

1986 war ein wichtiges Jahr für die Zeitmessung! Als bei der Uhrenindustrie Probleme auftraten, wollten die meisten Verwaltungsräte der SMH wegen des immer grösser werdenden Aufwands das Ende der Sport-Zeitmessung herbeiführen. Nicht so Nicolas Hayek. Mit seiner Weitsicht und seinem Feeling für die Bedeutung der Zeitmessung im Sport, setzte er sich für deren Fortbestand durch.

Die Vergabe der Zeitnahme an Olympischen Spielen wurde bis ins Jahr 2000 der Organisation der jeweiligen Austragungsländer überlassen. Nach mehreren Korruptionsfällen

nahm das IOC die Vergabe aber an sich und holte Offerten ein. In Konkurrenz mit einer japanischen Firma ging Omega dabei als Sieger hervor und schloss mit dem IOC einen Vertrag ab bis 2010, welcher in der Zwischenzeit bis 2020 und letztes Jahr bis 2032 erneuert worden ist. Bei dem gigantischen und immer noch weiter zunehmenden Aufwand an Technologie, Material und Manpower ist diese langfristige Kontinuität die einzig sinnvolle Lösung.

Omega war immer führend in der Entwicklung sämtlicher Zeitmess-Einrichtungen.

- 1945: erste Fotozelle (Ziel)
- 1952: erster mechanischer Drucker, welcher den Hundertstel anzeigt
- 1956: erstes Start-Tor für die Skirennen
- 1961: zum ersten Mal Zeiteinblendung im Fernsehen

Sämtliche Geräte und Innovationen, welche die **Zeitmessung** betreffen, werden von Swiss Timing entwickelt und gebaut. Die Uhr in einem Computer, zum Beispiel, wäre für die hohen Ansprüche der Sport-Zeitmessung zu ungenau.

So haben wir unter anderem eine „Atomuhr“ entwickelt, welche die Millionstel-Sekunde messen und anzeigen kann. Selbstverständlich wird für diese Uhr keine Werbung gemacht, sonst käme dann sofort die Entsorgungsfrage auf ...

Die Entwicklung seit den sportlichen Wettkämpfen ums Jahr 800 vor Christus bei den Griechen bis heute ist gigantisch. Aber noch längst nicht abgeschlossen.



Wie wird heute ein 100-m-Lauf gemessen?

Bei Olympischen Spielen werden im Stadion ca. 80 km Koaxialkabel verlegt. Die Zeitmessung eines Sprints findet nicht erst im Ziel statt, sondern bereits am Start. Mit dem elektronischen Startblock wird die Zeit zwischen Startschuss und Abstossdruck jedes Athleten in Tausendstelsekunden festgehalten. Der Abstossdruck ist ebenfalls messbar und beträgt bei den Männern 100 bis 140 kg.

Erfolgt dieser Druck auf den Startblock früher als 100/1000-Sekunden nach dem Startschuss, wird automatisch ein Fehlstart angezeigt und die Athleten werden an den Start zurückgerufen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben nämlich gezeigt, dass ein Mensch nicht in weniger als 100/1000-Sekunden auf ein akustisches Signal reagieren kann. Auf Höhe der 50-m-Marke steht das Windmessgerät am Bahnrand. Die Windmessung beginnt automatisch mit dem Startschuss und läuft während 10 Sekunden (100-m-Lauf) und während 13 Sekunden (110-m-Hürdenlauf). Wenn der Wind stärker als 2 m pro Sekunde bläst, gilt die Zeit eines Athleten nicht als Rekord. Am Ziel sind am Rand der Innen- und der Aussenbahn jeweils zwei Fotozellen übereinander installiert. Sobald beide abgedeckt sind, hält die Zeit an - im Fernsehen sowie im Stadion (Anzeigetafel). Diese Zeit ist allerdings nur inoffiziell. Die offizielle Zeit wird mit den Zielfilmkameras, welche beidseitig auf die Ziellinie gerichtet sind, gemessen. Die ersten 8 mm der Ziellinie werden mit 20000 Bildern pro Sekunde fotografiert, was schliesslich den exakten Zielfilm ergibt.

Bis zum Olympia-Jahr 2000 war Omega nur zuständig für die Zeitmessung. Der neu abgeschlossene IOC-Vertrag bis 2032 beinhaltet auch das Datahandling sowie sämtliche graphischen Einblendungen (Start, Resultatlisten, laufende Zeit, Rekorde, Namen der eingebendeten Athleten). In der Leichtathletik werden die Felder zwischen den Weitenlinien bei den Würfeln in Farbe gestaltet, damit sich der Fernsehzuschauer besser orientieren kann. Bei den Schwimmwettkämpfen wird die Weltrekordlinie geliefert, sie läuft am Fernsehen bei jedem Rennen mit. Den Fernseh-Kommentatoren wird ein spezieller Informationskanal zur Verfügung gestellt, der alle Daten eines Wettkampfes enthält. Während Olympischen Spielen ist der Zugang zu allen Wettkampfstadien möglich. Biographien, Palmares und Leistungsentwicklung jedes Athleten können darauf abgerufen werden.

Mit all diesen Aufgaben hat sich der Aufwand für Personal und Material enorm gesteigert.

- 1948 – London: 6 Personen und 600 kg Material
- 1960 – Rom: 19 Personen und 3 Tonnen Material
- 1968 – Mexiko: 45 Personen und 8 Tonnen Material
- 1984 – Los Angeles: 80 Personen und 60 Tonnen Material
- 2016 – Rio: 425 Personen und 430 Tonnen Material (90 Anzeigetafeln)

Schlusswort

Obwohl also der Aufwand in der Sport-Zeitmessung stetig grösser wird, sind das die grossen Anstrengungen für Swiss Timing auch in Zukunft wert. Denn Zeit- und Weitemessung sind eine absolute Vertrauenssache. Die Sportler selbst, die Coaches und Trainer, die Medien und die Zuschauer müssen sich zu 100 Prozent auf korrekt ermittelte Resultate verlassen können. Zweifel um irgendwie manipulierte oder schlampig gemessene Werte darf es nicht geben.

Genau deshalb unternimmt Swiss Timing für die Zukunft weitere Anstrengungen, die Zeit- und Weitemessung für alle Beteiligten – Athleten, Coaches, Fernsehen, Journalisten und Zuschauer im Stadion – transparent zu machen. Nicht bloss bei den Schlusszeiten, sondern auch durch das Aufzeigen von Zwischenzeiten, die Aufschlüsseln wie eine Leistung von A-Z zustande kommt. Schliesslich kommt das nicht nur den Statistikern und Aussenstehenden zugute. Auch Trainer und Sportler selbst können dank der Analyse von Zwischenzeiten erkennen, wo ein Sprinter noch Schwächen hat, wo sie im Training den Hebel ansetzen müssen, um die Leistungen noch besser zu optimieren.