

# Neue Software für MIS Wettkampfanalyse Schwimmen/Paraschwimmen

Dr. Jens Graumnitz, Dr. Patricia-Ann Schikore, Klemens Karst-Degenhardt, Christian Otto, Holger Jentsch, Michael Bunk, Guido Bothur

## EINLEITUNG

Wettkampfanalysen schaffen Erkenntnisse über die Wettkampf- und Leistungsstruktur und identifizieren Anforderungen an Teilbereiche des Wettkampfs, die für das Erreichen internationaler Spitzenleistungen in den verschiedenen Disziplinen erforderlich sind (1, 3). Essentiell ist hier die Einschätzung anhand von Video-Teilzeitanalysen mit quantitativen Metriken und pixelweiser Präzision (2, 4). Es werden Stärken und Schwächen in den grundlegenden Leistungsvoraussetzungen dargelegt und basierend auf diesen Ergebnissen sportlerspezifische Prognose-Rennverläufe erstellt. Außerdem können den Athlet\*innen bei internationalen Top-Events Empfehlungen für eine optimale Gestaltung nachfolgender Rennen gegeben werden (vom Vorlauf zum Semifinale oder Finale) (2). Die bisher verwendete Analysesoftware entspricht aufgrund der eingeschränkten Anwendbarkeit, unzureichender Messpunkte und der daraus resultierenden ungenügenden Aussagekraft sowie der veralteten Programmiersprache nicht mehr den Anforderungen des Spitzenfachverbandes und dem aktuellen IAT-Standard.

## METHODEN

In Zusammenarbeit mit dem FB Sportinformatik wurde ein Anforderungsprofil für die neue Software erarbeitet. Eine Evaluierungs- und Testphase diente zur Einschätzung der Benutzererfahrung und Detailoptimierung. Hervorgehoben wurde die gleichzeitige Interaktion an mehreren PCs.

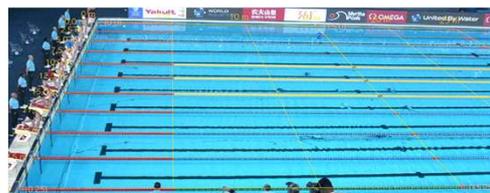


Abbildung 1: Erfassung und Kalibrierung des Wettkampfbereichs anhand von Punktkorrespondenzen, unabhängig von Kurz- oder Langbahn

Melde- und Protokolldaten werden automatisch aus LENEX\*-Dateien übernommen:

- Event: WK-Folge, Lauferteilung pro Disziplin
- Athlet\*innendaten: Name, Nat./Verein, Geb.-Jg.
- Teil- und Endzeiten, Platzierungen

Der Synchronisationszeitpunkt zwischen den Kameras sowie Ziel- und Endzeiten wird über das Startsignal festgelegt. Ein- und Auftauchpunkte sowie Einzelzyklen für quasikontinuierliche Geschwindigkeits- und Zyklusfrequenzverläufe werden ereignisbezogen manuell erfasst. Der zeitgemäße Kamera- und Videostandard ermöglicht eine höhere Auflösung und die Integration einer beliebigen Anzahl von Kameras.

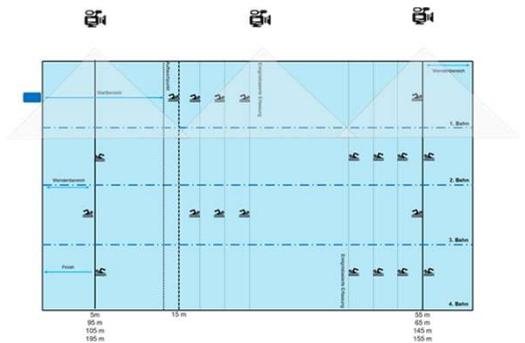


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Kamerapositionen und Abschnitte für die Teilzeitanalyse am Beispiel eines 200-m-Rennens auf der 50-m-Bahn

## ERGEBNISSE

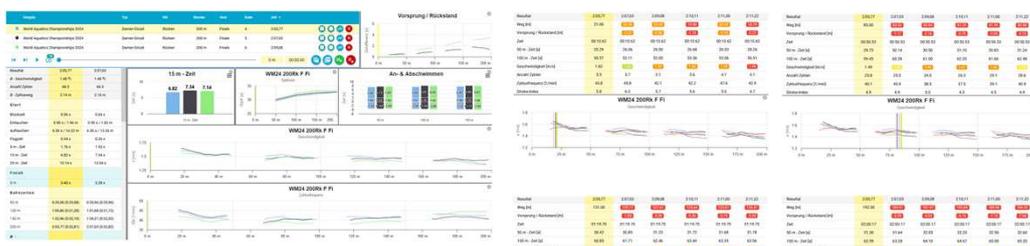


Abbildung 3: Webbasierte Anwendung für die Erstellung individuell konfigurierbarer Auswertemodule (oben) inklusive eines „Live-Modus“ (rechts). Auswertungen und statistische Datenaufbereitungen können auf mehreren PCs gleichzeitig eingesehen und bearbeitet werden

200 m Rücken - Damen Einzel						
Sportler*in	Athlet*in 1 200m Frauen		Athlet*in 2 200m Frauen		Athlet*in 3 200m Frauen	
	Platz	1	2	3	4	5
<b>Ergebnisse [min]</b>	2:05.77	2:07.03	2:08.08	2:07.03	2:04.20	2:04.20
<b>50-m-Ziel [s]</b>	0:42	0:42	0:42	0:42	0:42	0:42
<b>100-m-Ziel [s]</b>	1:24	1:24	1:24	1:24	1:24	1:24
<b>150-m-Ziel [s]</b>	1:45	1:45	1:45	1:45	1:45	1:45
<b>50-m-Finish-Ziel [s]</b>	0:56	0:56	0:56	0:56	0:56	0:56
<b>Erstschwimm [s]</b>	0:50	0:50	0:50	0:50	0:50	0:50
<b>Rechtschwimm [s]</b>	0:56	0:56	0:56	0:56	0:56	0:56
<b>Flusszeit [s]</b>	0:54	0:54	0:54	0:54	0:54	0:54
<b>50-m-Ziel [s]</b>	1:18	1:18	1:18	1:18	1:18	1:18
<b>100-m-Ziel [s]</b>	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00
<b>150-m-Ziel [s]</b>	2:34	2:34	2:34	2:34	2:34	2:34
<b>50-m-Finish-Ziel [s]</b>	1:40	1:40	1:40	1:40	1:40	1:40

Abbildung 4: Beispiel eines PDF-Ausdrucks als Sofortinformation (intra- / interindividuell) für Athlet\*innen und Trainer\*innen

## AUSBLICK

- Datenblattvorlagen (PDF) für Rennen auf der 25-m-Bahn und Staffelauswertungen
- Erhöhung der Genauigkeit durch Nutzung von Videos mit erhöhter Bildwiederholungsrate (100 fps)
- Verwaltung der Zugriffsrechte
- Programmierung der Schnittstelle in die IDA Schwimmen
- Übernahme getrackter Daten von Kooperationspartnern
- Zeitnahe Evaluierung einer Offline-Version
- Kontinuierliche Erweiterung des Datenrepertoires aktionsbasierter Parameter

1 Heifort, U. (1986). Zur Entwicklung und zum Einsatz eines mikrorechnergestützten Mess- und Informationssystems zur effektiven Unterstützung des sporttechnischen Trainings. In P. Schacke (Hrsg.), *Mikrorechnergestütztes Mess- und Informationssystem*, (5-55), FKS.  
 2 Jacquelin, N. (2022). *Analyse automatique de vidéos de natation elite*. Ecole Centrale de Lyon.  
 3 Naundorf, F. (2007). *Zur Wirksamkeit des Messplatztrainings im Wasserspringen: Dargestellt am Spaltdrehgerät*. Sportverlag Strauß.  
 4 Sanders, R., Psycharakis, S., McCabe, C., Naemi, R., Connaboy, C., Li, Shuping, Scott, G., & Spence, A. (2006). Analysis of swimming technique: state of the art: Applications and implications. *Portuguese Journal of Sports Sciences*, 6(2), 20-24.