

Motion Amplification® in Sports

RDI Technologies worked with their international partner VIMS and Team Snowstorm to study a German luge team and a Belgian skeleton athlete as they prepared for the Olympics.

Motion Amplification® is the latest science in the field of vibration, measuring deflection, displacement, movement, and vibration not visible to the human eye. Using patented camera and software technology, Motion Amplification® turns every pixel into a sensor and measures non-contact vibration with incredible accuracy.

With the power of Motion Amplification®, the research team was able to visualize the sled and riders, as well as analyze the movement of the luge in a wind tunnel-like setup simulating actual riding conditions. Visualizing this motion enabled them to enhance the aerodynamic design and performance of the sled.

See Motion Amplification® in action and learn more about how this technology plays a critical role in many different industry applications.

[WATCH NOW](#)



With Motion Amplification® software an ROI (region of interest) can be drawn anywhere in the image to extract vibration frequency and amplitude data.

RDI
TECHNOLOGIES
10024 Investment Drive
Suite #150
Knoxville, TN 37919
rditechnologies.com



Skeleton Vibrationen visualisiert

Matthias Scherge, Team Snowstorm, 76316 Malsch

Anstelle von komplizierten Diagrammen, wie z.B. das der Spektralen Leistungsdichte in [1], kann man Vibrationen auch direkt sichtbar machen. Hierzu kam eine spezielle Videokamera von RDI Technologies zum Einsatz, deren Pixel der CCD Matrix als einzelne Sensoren fungieren. In der Auswertungssoftware versteckt sich ein Algorithmus, welcher markante Punkte im Bild, z.B. die Kufe, erkennt und verfolgt. Bewegen sich die Punkte, erkennt das auch der Algorithmus. Da die Kamera in der Lage ist, den Abstand zum Objekt zu bestimmen, kann bei bekannter Pixelgröße über den Strahlensatz die Bewegung der markanten Punkte quantifiziert werden. Man hält eine vergrößerte Darstellung der Vibration. Derartige Darstellung sind sehr intuitiv für Trainer und Athlet.

Die Schwingungsanregungen erfolgten mit dem in [1] beschriebenen elektrodynamischen Prüfsystem mit realistischen Werten für Amplitude und Frequenz. Mit dem Kamerasystem wurde auf vier Punkte fokussiert, drei am Athleten, d.h. hinten, mittig und vorn sowie ein Messpunkt am Schlitten. Der Messpunkt am Schlitten hatte nur einen Freiheits-

grad nämlich in vertikaler Richtung. Alle anderen Messpunkte verfügten über zwei Freiheitsgrade in der Bildebene, vertikal und horizontal, was besonders an der Bewegung des Kopfes zu sehen ist. Die Schwingungsamplituden bewegten sich in einem Bereich von ± 10 mm. Zur Analyse des Schwingungsverhaltens wurden Experimente mit unterschiedlicher Körperspannung bei unterschiedlichem Sprung und unterschiedlicher Lage des Körpers auf dem Schlitten durchgeführt. Wie zu erwarten, nimmt mit größerem Sprung die Dämpfung ab. Diese Änderung sind allerdings klein gegenüber Änderungen der Körperspannung oder des inneren Aufbaus des Schlittens. Dämpfungsbeiträge die durch den Körper eingebracht werden sind also besonders wichtig, oder wie Chris Gorski es ausdrückte: "Jemand hat mir einmal gesagt, dass man sich vorstellen soll, man sei ein weiches Handtuch, welches man über den Schlitten legt. Das war eine großartige Visualisierung für mich. Das heißt also: entspann dich, bleib weich und halte Kopf und Schultern unten."

[1] Vibrationen im Skeleton Sport, M. Scherge, Gliding Short 2(2022)

