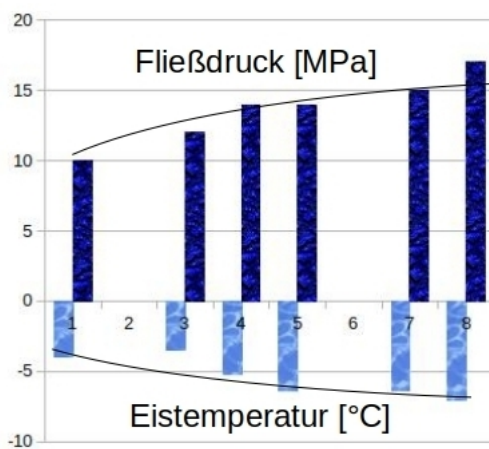




Die Kontaktfläche zum Eis

Matthias Scherge, Team Snowstorm, 76316 Malsch

Neben den in [1] beschriebenen Vibrationseinflüssen hat auch die reale Kontaktfläche zwischen Kufe und Eis einen großen Einfluss auf gute Laufzeiten. Tribologisch gesehen steht eine kleine reale Kontaktfläche für geringe Reibung. Eismechanisch gesehen, führt aber eine kleine reale Kontaktfläche auch zu Eiszerstörung. Der entstehende Druck entsteht als Quotient aus Kraft in vertikaler Richtung und Kontaktfläche. Die Kraft setzt sich zusammen aus $m \times g + m \times a$. m ist die Masse von Athlet bzw. Schlitten, g ist die Erdbeschleunigung und a ist die Beschleunigung, die in den Kurven entsteht. Die physikalische Einheit des Drucks ist das Pascal und ab einem Druck von ca. 10 Megapascal fängt das Eis an, plastisch zu fließen und es kommt zu lokalen Zerstörungen. Der Druck, ab dem Eis plastisch zu Fließen beginnt, ist allerdings temperaturabhängig.



Das Bild zeigt die Temperatur und den

Fließdruck entlang der ersten Kurven der Bahn in Korea. Beide Größen nehmen bis zu Kurve 8 zu und bleiben dann nahezu konstant. Da man als Athlet an den Gegebenheiten vor Ort nichts ändern kann, betrachten wir nun das Potenzial, welches in Ausrüstung und Biomechanik steckt.

Hierzu wurde der Schlitten auf eine hochauflösende Druckmessplatte gestellt, die eine Länge von 2 m und eine Breite von 54 cm hat. In die Platte sind mehr als 15.000 einzelne Sensoren integriert. Die Messung erfolgte bei einer Frequenz von 100 Hertz, der Messbereich der Sensoren liegt bei 1 bis 20 N/cm² mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ vom Endwert. Die Messungen zeigen, dass die Kufen auf einer Länge von ungefähr 35 cm Kontakt mit der Unterlage machen. Der maximale Druck liegt bei ca. 18 Newton pro Quadratzentimeter, was einer Flächenpressung von 0,18 Megapascal entspricht. Im weiteren Verlauf der Messung erfolgten Lagevariationen, Änderungen des Sprungs sowie Analysen der Wirkung von Zusatzgewichten. Abschließend wurden konstruktive Einflüsse auf z.B. die Lastverteilung auf die Kufen analysiert.

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

