



Andreas Wellinger aus Deutschland in Aktion: Der Weltklasse-Skispringer fliegt in der antrainierten Körperhaltung, um den Auftrieb unter seinen Skiern so optimal wie möglich zu nutzen. Die Hochschule Offenburg hat nun einen Windkanal entwickelt, in dem auch Nachwuchs-Springer die perfekte Flughaltung frühzeitig trainieren können. Foto: dpa

Mit Skiern im Windkanal

In Zusammenarbeit mit dem Olympiastützpunkt Freiburg hat ein Team um Jörg Ettrich von der Hochschule Offenburg eine Weltneuheit entwickelt: einen Trainingswindkanal, der auf die Flugphase der Skispringer abgestimmt ist. Gebaut wird der Prototyp nun an der Schanze in Hinterzarten.

VON MATTHIAS HEIDINGER

Offenburg. Skispringer, die in einem extra für ihre Bedürfnisse entworfenen Trainingswindkanal ihre Flugphase zwischen Schanzentisch und Landung simulieren können: So etwas gab es bisher noch nicht. An der Hochschule Offenburg hat in den vergangenen anderthalb Jahren das Team um Jörg Ettrich, wissenschaftlicher Leiter des Instituts for Unmanned Aerial Systems (IUAS), ein Konzept hierfür entwickelt.

Unterm Schanzentisch

Das Projekt „Wind-Sim“ ist mittlerweile erfolgreich abgeschlossen, doch existiert der Trainingswindkanal bisher ausschließlich auf dem Papier. Mit Sportwissenschaftlern des Olympiastützpunkts Freiburg hat das Team der Hochschule daran gefeilt. Umgesetzt wird er voraussichtlich 2022, im Zuge einer Sanierung unmittelbar an der Schanze in Hinterzarten – ein weltweites Alleinstellungsmerkmal.

Den Spitzensportlern und auch dem Nachwuchs aus un-

terschiedlichen Disziplinen eröffnen sich somit neue, optimierte Trainingsbedingungen im Adler-Skistadion. Bislang nutzen die Athleten Einrichtungen zum Beispiel von Automobilherstellern, um in deren Windkanälen die Haltung während der Flugphase zu untersuchen. „Doch dort“, sagt Ettrich, „ist das suboptimal, weil sowohl die Position des Springers als auch die Anströmrichtung nicht der Realität entsprechen. Ein Umbau für die spezifischen Bedürfnisse der Athleten ist in der Regel nicht möglich, außerdem fallen hohe Kosten an.“

Die Flugphase eines Skispringers dauert lediglich drei bis fünf Sekunden. Im Trainingsgerät hat der Athlet die Möglichkeit, mehrere Minuten lang die Haltung oder die Beinstellung effektiv zu üben. „Es dient sowohl sportwissenschaftlichen Zwecken als auch dem Training“, stellt der Professor fest. Die Sportler werden in dem Trainingsgerät einer Luftströmung mit einer Geschwindigkeit von bis zu 100 km/h ausgesetzt. Die kommt zwar entgegen der Realität immer aus einer Richtung, im



Professor Jörg Ettrich.

Vergleich zu den Automobilwindkanälen aber aus der richtigen. In einer Höhe von bis zu drei Metern hängt der Athlet in einem Gurtsystem, das durch geeignete Messinstrumente die Veränderungen im Auftrieb erfasst.

Durch das unmittelbare Feedback könne somit der Einfluss von Körperhaltung und Ausrüstung auf die aerodynamischen Eigenschaften untersucht werden, um die sportliche Leistung zu verbessern.

Offen angelegt

„Dort zu hängen, ist ganz schön kräftezehrend. Also länger als ein paar Minuten werden die jungen Männer und Frauen sicher nicht am Stück trainieren wollen“, sagt Ettrich. Ziel des Springers ist, so lange wie möglich in der Luft zu bleiben. Früher ordneten die Springer dazu ihre Skier parallel zueinander an, modern ist heute eher die V-Form. Eine verstellbare Rampe im offen angelegten Trainingskanal stellt den Hang dar.

Wenn der Athlet Auftrieb erzeugt, wird er leichter, er wird quasi gewogen, um seinen Erfolg messbar zu machen. Da gehe es um Nuancen, sagt Ettrich. Wenn er das geübt hat, „kann er es danach nebenan auf der echten Schanze im realen Sprung umsetzen“.

Neben den technischen Randbedingungen seien auch

Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen: So dürfen zum Beispiel keine Fremdkörper mit der Außenluft angesaugt werden, um zu vermeiden, dass die mit 100 km/h auf die Trainierenden treffen.

Die Idee für diese Trainingseinrichtung entstand mit Sportwissenschaftler Walter Rapp vom Olympiastützpunkt in Freiburg, mit dem Professor Ettrich seit Jahren erfolgreich zusammenarbeitet. Gefördert wurde das Projekt durch das Bundesinstitut für Sportwissenschaften und es wird außerdem durch den Deutschen Ski-Verband unterstützt.

Biomechanik gelehrt

Der Kontakt zum Spitzensport entstand vor mehreren Jahren durch den an der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Hochschule Offenburg neu eingerichteten Studiengang Biomechanik, der großen Zuspruch finde. Da sieht Ettrich noch ungeahnte Schnittmengen zwischen Technik und Sport „mit interessanten Fragestellungen“, wie er sagt, unter anderem in seinem Fachgebiet, der Aerodynamik, aber auch in Bereichen wie der Biomechanik oder den Materialwissenschaften.

„Der Olympiastützpunkt mit seinen Spitzensportlern bietet eine tolle Atmosphäre und ist mal etwas anderes als das traditionelle technische Umfeld“, wissen Prof. Ettrich und sein Mitarbeiter Mike Rinckenauer zu schätzen.

Start und Landung sind beim Skispringen sehr dynamische Vorgänge, die in dem Trainingswindkanal aktuell noch nicht untersucht werden, sagt Ettrich: „Doch das ist geplant, da sind wir dran.“ Es gebe bereits Anfragen aus anderen sportlichen Disziplinen des Olympiastützpunkts, wie dem Radsport oder dem alpinen Skilauf, deren Athleten sich einen Trainingsvorteil versprechen.

Professor Ettrich will auf dem nun Erreichten aufbauen. Eine Reihe von Folgearbei-

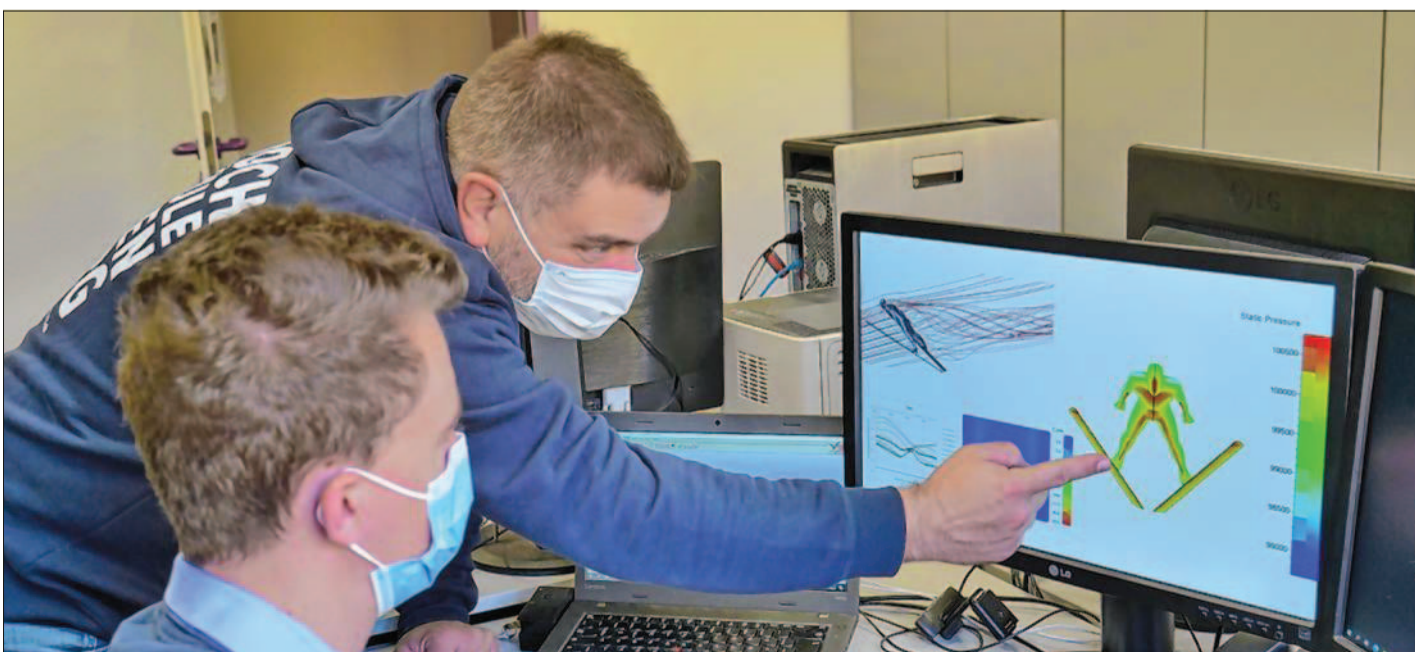
HINTERGRUND

CFD

Für die aerodynamischen Untersuchungen im Projekt Wind-Sim setzte das Team von Jörg Ettrich an der Hochschule Offenburg Methoden und Werkzeuge der numerischen Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics, CFD) ein. Dabei werden Strömungsvorgänge virtuell in einer Computersimulation nachgebildet.

Experimentelle Untersuchungen sind oft aufwendig und auch teuer, zudem sind bestimmte Phänomene nur äußerst schwer messbar oder ein Experiment birgt hohe Risiken. In der Simulation hingegen können Strömungsverhältnisse im Trainingswindkanal unfallfrei und kostengünstig untersucht und ausgewertet werden.

Im industriellen Umfeld ist die Strömungssimulation eine etablierte Methode für den Entwurf, die Nachrechnung oder die Optimierung von technischen Systemen wie Pumpen, Turbinen und Flugzeugen – oder eben auch von sportwissenschaftlichen Fragestellungen aus unterschiedlichsten Disziplinen wie dem Radfahren, Schwimmen, Segeln oder natürlich dem Skisprung. **hei**



Jörg Ettrich hat als Leiter des Instituts für unbemannte Flugsysteme eher mit Helikoptern und Flächenfliegern zu tun. Nun haben er und sein Team (vorne Mitarbeiter Mike Rinckenauer) einen Trainings-Windkanal für Skispringer entwickelt. Foto: Hochschule Offenburg