

Vorstoss in neue Dimensionen

Physiker haben Daten veröffentlicht, die sie mit dem neuen Riesenbeschleuniger am CERN gewinnen konnten. Die Veröffentlichung sei ein Meilenstein für das gesamte Experiment, sagt Günther Dissertori, Physikprofessor an der ETH Zürich. Die Resultate wurden mit dem so genannten CMS-Detektor gewonnen, einem von vier Experimenten am neuen Beschleuniger, dem Large Hadron Collider (LHC) am CERN. Dissertori koordiniert die Physik-Analysen der knapp 3000 Wissenschaftler, die am CMS-Experiment beteiligt sind. www.ethz.ch

Effiziente Solarzelle

IBM hat die effizienteste Solarzelle aus den reichlich vorhandenen Rohstoffen wie Kupfer, Zink, Schwefel und Selen entwickelt. IBM-Forschern ist es gelungen, den Wirkungsgrad dieser Solarzelle um 40 % gegenüber den bisher mit diesen Materialien gefertigten Zellen zu steigern. In Anbetracht der Tatsache, dass Solarstrom aus Kostengründen heute weltweit nur 0,1 % des gesamten Energieangebots ausmacht, sind Effizienzsteigerungen wichtig. www.zurich.ibm.com

Wie Feinstaub in der Luft entsteht

Feinstaub macht krank und Feinstaub beeinflusst das Klima. Dabei entsteht nur ein Teil des Feinstaubes unmittelbar bei der Verbrennung von Treibstoffen oder Holz – der Rest bildet sich erst in der Atmosphäre aus unterschiedlichen Substanzen, die zum Teil aus Abgasen, aber auch aus natürlichen Quellen wie zum Beispiel Wäldern, stammen. Forschende des Paul Scherrer Instituts und 30 weiterer Forschungseinrichtungen haben die Zusammensetzung der organischen Anteile des Feinstaubes für verschiedene Regionen der Welt untersucht und bestimmt, aus welchen Ursprungssubstanzen er sich jeweils bildet. So konnte erstmals geklärt werden, welche Rolle einzelne Bestandteile der Abgabe für die Feinstaubbildung spielen. Dies dürfte helfen, in Zukunft gezielt die Feinstaubbildung zu vermeiden. Sie werden auch eine wichtige Rolle für zukünftige Klimamodelle spielen. www.psi.ch

Mit Technik zum Olympia-Gold

Die ETH Zürich war buchstäblich hautnah dabei, als Simon Ammann bei den Olympischen Winterspielen in Vancouver zweimal zur Goldmedaille flog: Ein an dessen Körper befestigter Miniatursensor lieferte ETH-Doktoranden wertvolle Informationen über den mentalen Zustand des Skisprung-Königs.




Simon Ammann auf dem Weg zur Goldmedaille. Mit dabei auch der ETH-Miniatursensor, der die Herzaktivität und Bewegungsmuster erfasst.

Wie genau es in Simon Ammann vor, während und nach seinen Sprüngen von den Olympiaschanzen in Whistler aussah, das wissen vor allem Martin Kusserow und Marc Bächlin. Denn die beiden ETH-Doktoranden von Gerhard Tröster, Professor für Elektronik an der ETH Zürich haben die Daten des Schweizer Skispringers in ihrem Computer. Der an der ETH tätige Sportpsychologe Hanspeter Gubelmann und Betreuer von Ammann hatte die Forscher um Unterstützung bei der Olympiavorbereitung gebeten. Mit Hilfe von auf der Haut getragenen Miniatursensoren verfolgen die Doktoranden seit November letzten Jahres Ammanns Herzaktivität und Bewegungsmuster beim Training und an Weltcup-Wettkämpfen. Die Auswertungen der Doktoranden integrierte Gubelmann mit Erfolg in das olympische Vorbereitungsprogramm des Skispringers. So auch bei den beiden Goldsprüngen in Vancouver. Wahrscheinlich erstmalig in der Geschichte des Spitzensports

sind genaue physiologische Messungen von zwei Olympiasiegen gelungen. «Wir haben die mentale Fitness, die so genannte Aktivierung des Spitzensportlers analysiert und verglichen sie mit derjenigen vor, während und nach einem Wettkampf oder Training», sagt Kusserow. Ein Indikator für die Aktivierung sei die elektrische Herzaktivität, die mit einem miniaturisierten EKG-Sensor aufgezeichnet wird. Skispringer müssen innerhalb kürzester Zeit in der Lage sein, ihre Höchstleistung abzurufen. Vom Anlauf auf der Schanze über den Absprung und den Flug bis zur Landung vergehen nur wenige Sekunden. Um diese Höchstleistung in derart kurzer Zeit vollbringen zu können, ist eine Aktivierung bereits vor dem Sprung notwendig.

Der unauffällige Begleiter

Simon Ammann trägt den nur 10 g leichten Sensor wie eine Elektrode bei einer EKG-Messung am Brustkorb. Zusätzlich integriert ist ein Beschleunigungssensor, der die Bewegun-

gen des Sportlers kontinuierlich aufzeichnet. «Für uns war es ganz wichtig, dass Simon durch den Sensor nicht behindert wird», sagt Kusserow. Daher trägt Ammann den Sensor während einer Messperiode von morgens bis abends. «Bis zum Wettkampf hatte er sich daran gewöhnt und spürte ihn gar nicht mehr.» Zugleich können die Wissenschaftler so den gesamten Wettkampftag des Athleten verfolgen – von der Erholungsphase, über die Vorbereitung vor dem Wettkampf bis hin zum eigentlichen Sprung. Mit den gewonnenen Daten lernen die Wissenschaftler, in welchen Aktivierungsbereichen sich der Weltklasseathlet wann und wie lange befindet. Welche Aktivierungsmuster Ammann zu seinem Olympiasieg führten, wird künftig nicht nur Spitzensportlern bei der Vorbereitung auf einen Wettkampf helfen, sondern auch Nachwuchssportlern. 

www.ethlife.ethz.ch