

Schneller schwimmen mit Sensoren

Autor(en): **Gordon, Elisabeth**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **24 (2012)**

Heft 93

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967888>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Technisch unterstützte Koordination: Die Diskussion um die Zulässigkeit der Schwimmanzüge dürfte bald neuen Stoff erhalten (Tenero, 2009).

Schneller schwimmen mit Sensoren

In einem Schwimmwettkampf zählt jede Zehntelsekunde. Die Trainer dürfen bei der Vorbereitung der Athleten nichts dem Zufall überlassen. Ein Hightech-Sensor soll sie nun bei dieser Aufgabe unterstützen.

Das in den Schwimmanzug integrierte System «Physiolog® III» umfasst Beschleunigungsmesser und Gyroskope, deren Signale dem Trainer aufschlussreiche Informationen beispielsweise über die Geschwindigkeit und die Koordination der Bewegungen liefern. Die Forschenden des Laboratoriums für Bewegungsmessung und -analyse der ETH Lausanne und der Universität Lausanne, die das System entwickelten, mussten jedoch einige

Hürden bewältigen. «Im Wasser gibt es keine Stützphase. Modelle für die Fortbewegung auf dem Boden liessen sich deshalb nicht verwenden», sagt Kamiar Aminian, Direktor des Laboratoriums. «Ausserdem mussten die biomechanischen Besonderheiten beim Schwimmen berücksichtigt werden.» Das unter Mithilfe des Schwimmteams «Lausanne Natation» getestete System wird vor der Vermarktung weiterentwickelt. Es könnte sich nicht nur für das Schwimmtraining im Breiten- und Spitzensport als wertvoll erweisen, sondern auch im medizinischen Bereich bei der Rehabilitation im Wasser. **Elisabeth Gordon**

Quantenkryptografischer Wettkampf

Die Quantenkryptografie hat sich ihrer Unangreifbarkeit gerühmt – bis 2010 norwegischen Forschern das Undenkbare gelungen ist: zwei kommerziell angebotene Systeme auszuspielen, von denen eines vom Genfer Start-up IDQuantique vertrieben wird. Die Wissenschaftler nutzten eine Schwäche aus, um zusätzliche Informationen zu gewinnen und den geheimen Schlüssel zu knacken, wie ein Dieb, der einen Pin-Code aufgrund der Geräusche errät, welche die Finger auf der Tastatur des Bankomaten erzeugen. «Die Quantenkryptografie ist zu 100 Prozent sicher, aber nur theoretisch und mit idealen Geräten», erklärt Renato Renner von der ETH Zürich. «In der Praxis ist dies niemals der Fall. Die norwegischen Forscher haben die Tatsache genutzt, dass die verwendeten Fotonendetektoren nicht perfekt sind. Indem sie diese mit einem Laser blendeten, gelang es ihnen, sich unbemerkt zwischen Sender und Empfänger des geheimen Schlüssels zu schleichen.»

Im Januar 2012 zeigte Renato Renner in «Nature Communications», dass ein kryptografisches System tatsächlich zuverlässig sein kann. «Es reicht, wenn die Detektoren ein bestimmtes Mass an Effizienz erreichen», sagt der Physiker. «Dann ist das System sicher, selbst wenn nicht alle anderen Einzelheiten der Geräte bekannt sind.» Einer der Autoren des Artikels, Nicolas Gisin von der Universität Genf, ist besonders daran interessiert, diese Detektoren zu verbessern: Er hat 2001 das Genfer Unternehmen gegründet. **Daniel Saraga**



Können Pflanzen hören? Ein Angehöriger der Maori führt Besucher durch den Waipoua-Wald, ein Musikinstrument spielend (Neuseeland, 2010).

Heilige Bäume als Klimazeugen

Der Kauri ist der grösste Baum Neuseelands. Manche Exemplare erreichen Durchmesser von fünf Metern oder mehr. Der Kauri spielt in der Mythologie der Maori eine wichtige Rolle. Die mitunter mehrere tausend Jahre alten Waldriesen werden als Gottheiten verehrt. Und sie erzählen auch für Klimaforscher äusserst interessante Geschichten. Der Kauri weist charakteristische Jahrringe auf und zeichnet damit die regionalen klimatischen Bedingungen exakt auf. Damit lassen sich Jahrringkalender rekonstruieren, die viele Jahrhunderte zurückreichen und klimatische Schwankungen detailliert aufzeigen. Ein internationales Forscherteam, an dem auch der Waldökologe Jan Wunder von der ETH Zürich beteiligt war, hat diese natürlichen Aufzeichnungen nun auf Zusammenhänge mit dem nur fragmentarisch

entschlüsselten El-Niño-Phänomen untersucht. Dieses Zirkulationssystem von Ozean und Atmosphäre im Pazifikraum – korrekt El Niño/Southern Oscillation (Enso) – sorgt für quasizyklische Veränderungen im Klima und kann verheerende Auswirkungen auf lokaler Ebene haben: Trockenheit mit Ernteeinbrüchen und Waldbränden, Wirbelstürme und Überschwemmungen. Man vermutet, dass die Klimaerwärmung die Enso-Aktivität verstärkt; nachweisen liess sich das bis anhin kaum. Die aus den Kauri-Stämmen gewonnenen Daten lassen nun tatsächlich darauf schliessen, dass das 20. Jahrhundert das Enso-aktivste der letzten 500 Jahre war. Zudem zeigen die Daten, dass mit einer noch stärkeren Enso-Aktivität gerechnet werden muss, wenn die Temperaturen weiter ansteigen. **Roland Fischer**