

Besser gehen dank Ellipsen

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **- (1994)**

Heft 20

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-550687>

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.

Besser gehen dank Ellipsen

Dank einem an der ETH Lausanne entwickelten System steht die «Biomechanik» – die Lehre von den Bewegungen des menschlichen Körpers – möglicherweise vor einem Durchbruch.

An der ETH Lausanne haben Alexander Geurtz und Prof. Murat Kunt ein Computerprogramm entwickelt, mit dem sich die Körperbewegungen beim Gehen und Laufen auf einem Videofilm automatisch analysieren lassen. Auf dem Bildschirm erscheinen Arme und Beine vereinfacht als Ellipsen; so können die Ausschläge der Bewegungen und die dabei gebildeten Winkel leichter in Zahlen gefasst werden.

Zuerst wird die Versuchsperson beim Gehen oder Laufen mit einer herkömmlichen Videokamera gefilmt. Die Bilder erfahren dann eine numerische Behandlung zum Wegfiltern überflüssiger Daten. Übrig bleiben einzig die Umrisse der massgebenden Glieder: Rumpf, Oberarme, Unterarme, Oberschenkel, Unterschenkel. Der Versuchsleiter kann jederzeit einen Ausschnitt wählen – je nach Fragestellung eine Ganzkörper-Übersicht oder nur ein bestimmtes Detail.

Mit Hilfe der «Fuzzy-Logik» zeichnet das Computerprogramm anschliessend Ellipsen um die ausgewählten Körperteile. Die Gelenke – etwa Ellbogen oder Knie – kommen dort zu liegen, wo der Rechner die verschiedenen Ellipsen miteinander verbindet.

Was hier recht theoretisch erscheint, ist in der Anwendung von grossem praktischem Nutzen. Ein Arzt zum Beispiel kann die Bewegungen seines Patienten auf dem Farbbildschirm bewerten, indem er dessen Ellipsen – dem realen Bild überlagert – mit Referenz-Ellipsen von gesunden Versuchspersonen vergleicht. Auf diese Weise werden allfällige Anomalien rasch ersichtlich. Auch Heilungsfortschritte bei einer Rehabilitation lassen sich mit dieser revolutionären Methode problemlos dokumentieren.

Revolutionär ist das Verfahren in der Tat, denn bisher

standen den Biomechanikern keine solchen einfachen und zugleich hochpräzisen Möglichkeiten zur Verfügung. Wer in der Medizin oder im Sport Bewegungsabläufe auf herkömmliche Art nachweisen will, muss der Versuchsperson ungefähr 30 Metallmarkierungen – sogenannte *Tracer* – in der Nähe der Gelenke befestigen. Anschliessend wird die Person beim Gehen oder Laufen vor einem Eichgitter gefilmt. Die Auswertung geschieht durch das Vermessen aller Positionen der *Tracer* in Bezug auf das Eichgitter. Dies erfordert einen grossen Materialaufwand: Für Standard-Aufnahmen sind drei Kameras nötig; bei ausgefeilteren

Forschungsvorhaben kommen nicht weniger als zehn Kameras zum Einsatz!

Verglichen mit solchen Materialschlachten besticht das an der ETH Lausanne entwickelte System durch seine Einfachheit. Kommt dazu, dass die Patienten sich dabei nicht durch angeklebte Metallmarkierungen behindert fühlen. Zweifellos dürfte sich das Ellipsen-Verfahren bald in Medizin und Sportwelt durchsetzen, zumal ein anfängliches Handicap nun behoben ist. Die ersten Versuche erforderten zum Bewältigen der Datenmengen noch einen *Cray-Supercomputer*, den man ja

nicht an jeder Strassenecke findet. Inzwischen aber ist das Programm vereinfacht worden und läuft auf konventionellen Rechnern.

In der Medizin dient die Biomechanik hauptsächlich zur Rehabilitation bewegungsgeschädigter Patienten: bei neuromuskulären Störungen, nach Unfällen oder Operationen. Für den Sport wird die neue Ellipsen-Methode aus Lausanne ebenfalls von beträchtlichem Nutzen sein, benutzen doch Spitzenathleten zunehmend die Biomechanik zur Verbesserung ihrer Leistungen.

