

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** - (1994)  
**Heft:** 20

**Artikel:** Besser gehen dank Ellipsen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-550687>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 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 Datens Mengen 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.

