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.

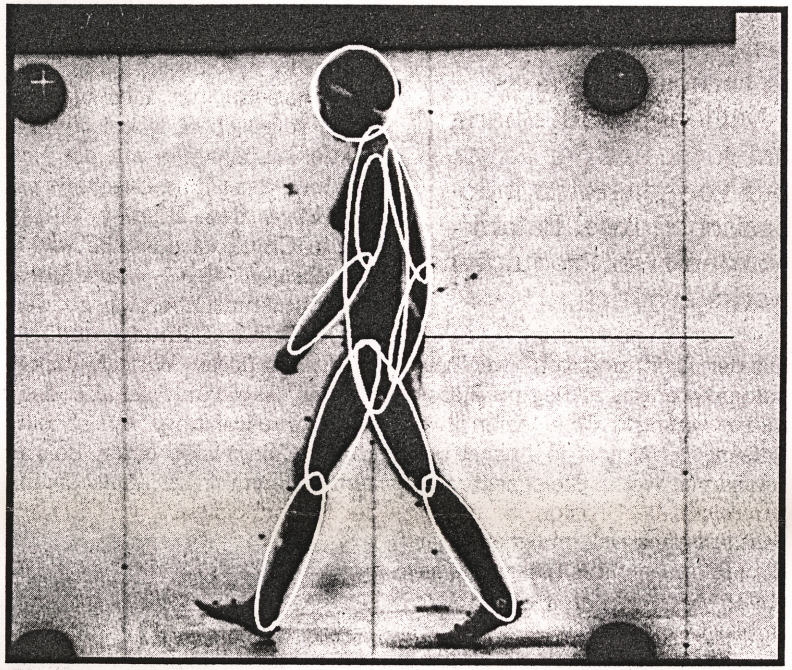
An der ETH Lausanne haben Alexander Geurtz und Professor Murat Kunt ein Computerprogramm entwickelt, mit dem sich die Körperbewegungen beim Gehen und Laufen auf einem Videofilm automatisch analysieren lassen.
Die entsprechenden Forschungen laufen mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds im Lausanner ETH-Laboratorium für Signalverarbeitung. 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.

«Fuzzy-Logik»

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 und Unterschenkel. Der Versuchsleiter kann jederzeit einen Ausschnitt wählen – je nach Fragestellung eine Ganzkörper-Übersicht oder aber ein bestimmtes Detail.
Mit Hilfe der sogenannten «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.

Grosser Nutzen

Was hier recht theoretisch erscheint, ist in der Anwendung von grossem praktischen Nutzen. In der Medizin dient die Biomechanik haupsächlich zur Rehabilitation bewegungsgeschädigter Menschen – bei neuromuskulären Störungen, nach Unfällen oder Operationen. Mit Hilfe der Biomechanik können in solchen Fällen selbst diejenigen Unregelmässigkeiten erfasst werden, die bei einer Untersuchung von blossem Auge unbemerkt bleiben wie Gewichtsprobleme, ungenügende Koordination der Glieder, Zittern oder leichtes Hinken.



Die Biomechanik gibt auch Aufschlüsse über Krankheiten und Gewichtsprobleme.

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. Wo es um Zentimeter und Sekundenbruchteile geht, kommt es auf perfekte Körperkoordination an: Beim Hundert-Meter-Spurt, bei der Skiabfahrt in der Hocke, beim Hochsprung in der Rückenlage. Vielleicht setzt sich bald auch bei Radrennen eine optimierte Position durch, benannt nach dem schottischen Radler Obree: Der Kopf tief zwischen dem Lenker und das Hinterteil himmelwärts gerichtet. □