

„Ich versuche zu verstehen, wie Bewegung zustande kommt.“

Prof. Dr. Syn Schmitt simuliert an der Universität Stuttgart die Bewegung des menschlichen Körpers – physikalisch korrekt bis ins kleinste Detail. Der Direktor des Instituts für Modellierung und Simulation Biomechanischer Systeme ist auch Mitglied des Exzellenzclusters SimTech. Kürzlich haben seine Methoden dazu beigetragen, in einem vermeintlichen Mordfall ein Wiederaufnahmeverfahren durchzusetzen.

Worum ging es bei dem Fall?

Eine 87-jährige Frau soll 2008 vom Hausmeister ihrer Wohnanlage ermordet worden sein. Ihre Leiche lag mit dem Kopf nach links in der wassergefüllten Badewanne, das linke Bein ragte noch raus; die Obduktion ergab zwei Hämatome am Hinterkopf – soweit die Fakten.

Was war Ihre Rolle?

Ich habe ein Gutachten erstellt, um zu beurteilen, ob eine Fremdeinwirkung zwingend nötig war oder auch ein Unfall infrage kommt, um diese Endsituation zu erreichen. Ausgangspunkt war dabei, dass die Frau vor der Wanne steht und sich darüber beugt.

Damit haben Sie eine Simulation gestartet?

Nicht eine, sondern mehr als 30. Entscheidend war es, den Abstand zur Wanne und die genaue Position davor zu ändern. Für die verschiedenen Anfangsbedingungen galt es herauszufinden, ob ein Sturz – ausgelöst durch einen kurzfristigen Kontrollverlust – zu der bekannten endgültigen Lage der Leiche führen kann. Wichtig war auch, dass der Kopf beim Sturz anstößt, damit die Hämatome entstehen.

Das klingt aufwändig...

Um diesen Vorgang von wenigen Sekunden zu simulieren, brauchen wir bei einem individuellen Ganzkörpermodell etwa die gleiche Zeit in Stunden.

Wie haben Sie die Ergebnisse vor Gericht vorgestellt?

Ich habe das Vorgehen mit allen nötigen Formeln und Herleitungen er-



Syn Schmitt erklärt, wie er mit einer biomechanischen Simulation Bewegungsabläufe simulieren kann.

Max Kovalenko / U Stuttgart

DPG-Mitglieder

klärt. So konnte ich darlegen, dass die Methode objektive und reproduzierbare Ergebnisse liefert.

Zu welchem Schluss sind Sie für den Fall gekommen?

Bei einer plausiblen Ausgangsposition kommt auch ein Sturz als Ursache infrage. Zusammen mit weiteren neuen Erkenntnissen hat das zur Wiederaufnahme des Verfahrens geführt.

Gehören solche forensischen Analysen zu Ihrem Alltag?

Nein, das war das erste Mal, dass die Methode eine solche Anwendung gefunden hat.

Was untersuchen Sie normalerweise?

Ich versuche zu verstehen, wie Bewegung zustande kommt. Dabei bildet die Erregung in Nervenleitungen den Ausgangspunkt. Durch biochemische Prozesse kontrahieren verschiedene Muskeln, was vermittelt über Sehnen und Gelenke die Gliedmaßen in Bewegung setzt.

Wie detailliert gehen Sie dabei vor?

Ein Ganzkörpermodell basiert auf 520 Muskeln – das sind fast alle, die ein Mensch besitzt. Wir nutzen eine personenspezifische Wirbelsäule und betrachten das Rückenmark als eigene externe Struktur. Letztlich bestimmt die Fragestellung das Detail.

Können Sie eine typische Fragestellung beschreiben?

Mich interessiert zum Beispiel, wie ein Mensch es schafft, auf einer Slackline zu balancieren, während heute noch jeder Roboter herunterfällt. Oder was bei einer neurodegenerativen Bewegungsstörung passiert, wenn kurzfristig ohne Lähmung die Bewegungskoordination verloren geht. Dazu führen wir Simulationen durch.

Erfordert das interdisziplinäre Zusammenarbeit?

Ja, in meinem Team sind von Physik über Medizin- und Regelungstechnik bis zum Software Engineering viele Fachrichtungen vertreten. Kollaborationen gibt es unter anderem mit dem Human Brain Project und dem Hertie-Institut für klinische Hirnforschung in Tübingen.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft?

Schön wäre es, wenn sich die Simulationen bei Gericht ebenso als Beweismittel etablieren wie zum Beispiel der DNA-Abgleich. Und ich wünsche mir, dass die Biomechanik als angewandte Biophysik mehr Aufmerksamkeit findet. Diese Schnittstelle von Natur- und Ingenieurwissenschaft liefert faszinierende Einblicke – nicht nur in der Forensik.

Mit Syn Schmitt sprach
Kerstin Sonnabend