

DIE
DYNAMIK



DES
LEBENS

DIE DYNAMIK DES LEBENS

KÖRPER UND GEIST

IM GESPRÄCH MIT KATJA MOMBAUR & JOACHIM FUNKE

Höher, weiter, schneller, mehr! Leben ist gekennzeichnet durch das ständige Streben nach Weiterentwicklung und Wachstum. Was aber, wenn es zum Stopp kommt – wenn der Körper aufgrund von Krankheit oder dem Alterungsprozess zum Stillstand gezwungen ist; wenn die Psyche kapituliert, weil die Reize und Eindrücke, die tagtäglich auf uns einprasseln, überfordern und blockieren? „Stop & Go“ gehören zu den zentralen Aspekten unserer Erfahrungswelt, sie beeinflussen unsere Umwelt, sind Teil gesamtgesellschaftlicher Prozesse und Kern grundlegender naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten. Über die Dynamiken von „Stop & Go“ mit Blick auf die vielfältigen Aspekte unseres Lebens sprechen die Robotik-Expertin Katja Mombaur und der Psychologe Joachim Funke.

W

Was verbinden Sie vor dem Hintergrund Ihrer jeweiligen Disziplin mit dem Begriffspaar „Stop & Go“?

Funke: Die Psychologie ist eine Lebenswissenschaft – und Leben heißt Dynamik, Leben heißt Wechsel zwischen verschiedenen Zuständen und damit auch zwischen den Extremen von „Stop & Go“, Stillstand und Bewegung. Das zeigt sich schon an unserem Tagesablauf: dem stetigen Wechsel zwischen Wach- und Schlafphasen. „Stop & Go“ im Sinne einer Dynamik als Merkmal lebendiger Systeme – diese Thematik berührt ein Herzstück meines Faches.

Mombaur: In der Robotik und Biomechanik denken wir bei „Stop & Go“ zunächst an Bewegungen. Jede Bewegung – ob die eines Menschen, eines Tieres oder die eines Roboters – ist gekennzeichnet durch Phasen des Beschleunigens, also Go-Phasen, und Phasen des Stoppens. Bewegungen, bei denen sich der Körper in konstanter Geschwindigkeit befindet, gibt es hingegen kaum. Im Sport etwa macht man sich diesen Wechsel zwischen Beschleunigung und Stoppen ganz gezielt zunutze, beispielsweise um möglichst hoch springen oder möglichst weit werfen zu können. Die Stop-&-Go-Phasen der einzelnen Körperteile werden dabei sehr genau aufeinander abgestimmt.

Auch bei Interaktionsproblemen spielt die Dynamik unserer Bewegungen – das Abbremsen und Beschleunigen – eine wichtige Rolle. Damit es in Menschenmassen oder bei der Begegnung zweier Menschen nicht zu Zusammenstößen kommt, muss einer der Interaktionspartner ausweichen. Das kann durch den Wechsel der Bewegungsrichtung erfolgen, ebenso durch Bremsen oder Beschleunigen. Ähnliche Mechanismen greifen in Situationen, in denen unser Bewegungsablauf gestört wird und wir zu Ausfallbewegungen gezwungen sind, etwa bei einem Ausfallschritt, um einen Sturz zu verhindern.

Mit welcher Intention untersuchen Sie menschliche Bewegungen?

Mombaur: Gesunde Bewegungsabläufe und die damit verbundenen Kraftanstrengungen und Regelmechanismen zu kennen ist unbedingte Voraussetzung, um gestörte Bewegungen verstehen zu können – etwa wenn es aufgrund einer Krankheit oder aufgrund von Alterungsprozessen zu Einschränkungen kommt. Meine Arbeitsgruppe forscht

„Jede Bewegung – ob die eines Menschen, eines Tieres oder die eines Roboters – ist gekennzeichnet durch Phasen des Beschleunigens und Phasen des Stoppens.“



Professor Katja Mombaur

intensiv an der Entwicklung physikalischer Assistenz-Systeme, insbesondere dem Bau von Exoskeletten, die dazu dienen, Menschen, die sich nicht mehr alleine bewegen können oder deren Bewegungen gestört sind, wieder zur Mobilität, zum „Go“ zu verhelfen. Exoskelette kann man sich als eine Art Roboter zum Anziehen vorstellen. Es gibt sie für verschiedene Teile des Körpers, etwa für die unteren Extremitäten. Derzeit entwickeln wir ein Exoskelett für die Wirbelsäule, das den ganzen Rücken unterstützen soll. Ziel unserer Arbeit ist es dabei, den Betroffenen zum einen im physikalischen Sinne zu helfen, sie beweglicher zu machen, darüber hinaus hat unsere Forschung aber auch noch folgenden Aspekt: Exoskelette und andere Assistenzroboter fördern die Unabhängigkeit und Eigenständigkeit – beispielsweise können sie alten Menschen ermöglichen, länger im vertrauten Zuhause zu wohnen.

„Stop“ in diesem Sinne bedeutet Stillstand und ist negativ konnotiert, „Go“ steht für Fortbewegung, wieder ins Leben treten, vorwärtskommen. Kann ein „Stop“ auch positiv sein – und ein „Go“ negativ?

Funke: Beide Begriffe beinhalten sowohl positive als auch negative Aspekte. Ein Stopp etwa kann auch bedeuten, innezuhalten – den Wechsel vom Modus der Aktion in den Modus der Ruhe. Nicht umsonst gibt es das Sprichwort: „Erst denken, dann handeln“. Dahinter steckt die Idee, dass wir Stopp-Phasen brauchen, um „gut“ agieren zu können. Im Ruhezustand also entwickeln wir einen Handlungsplan, um ihn in der Aktionsphase in die Tat

umzusetzen. „Stop“ und „Go“ sehe ich dementsprechend als inhärente Teile eines Ganzen: Der Wechsel zwischen beiden Zuständen ist eine wichtige Voraussetzung für all unsere Erfahrungen. Ein einfaches Beispiel hierfür sind unsere Augen. Wenn ich starr auf einen Punkt blicke, dann bleicht die Netzhaut aus und das ursprünglich scharfe Bild verschwimmt. Nur durch Bewegung kann ich dauerhaft Schärfe und Objektpermanenz herstellen.

Das Innehalten, die Hinwendung zum Inneren, ist wichtiger Bestandteil vieler Therapiekonzepte in der Psychologie. In den letzten Jahren ist hierfür das Schlagwort der Achtsamkeit populär geworden. Eine achtsame Haltung einzunehmen bedeutet, aus unserem üblichen Tun-Modus auszusteigen und in den Modus des Seins zu wechseln, die Konzentration auf die eigene Wahrnehmung zu richten und das Hier und Jetzt zu spüren.

Inwieweit kann uns Achtsamkeit helfen?

Funke: Wir leben in einer Welt, die uns permanent mit Reizen überflutet, in einem Zustand des ständigen „Go’s“. Wir sind keine Stillstände mehr gewohnt, jeder Stopp löst Unruhe aus. Kaum dass eine Wartesituation eintritt, ziehen wir reflexhaft unser Handy hervor. Dieser ständige Aktionismus birgt die Gefahr, dass wir in unserem Tun-Modus versinken und uns selbst verlieren. Achtsamkeit bringt uns in die Gegenwart und zu uns selbst zurück. Achtsamkeit lässt sich in diesem Sinne auch als Gegenregulation der ständigen Überstimulation begreifen: Wir nehmen die Kontrolle wieder in die Hand und steuern unsere Wahrnehmung. Ein Instrument hierfür kann der eigene Atem sein. Indem ich spüre, wie ich ein- und ausatme, komme ich zu mir selbst, kann entspannen und gewinne Gelassenheit. Ich merke, dass ich meinen Atem unter Kontrolle habe, die Atmung beschleunigen und verlangsamen kann – ich erfahre „Agency“. Agency meint, dass wir uns als Agenten und damit handlungsfähig und selbstwirksam wahrnehmen.

Die Wiederherstellung von Handlungsfähigkeit und Selbstwirksamkeit – ein Aspekt, auf den auch Exoskelette abzielen. Wie gehen Sie bei Ihrer Arbeit vor, Frau Prof. Mombaur?

Mombaur: Bewegungen zeichnen sich durch zwei wesentliche Komponenten aus: zum einen durch die Mechanik, also das Skelett, die Gelenke und die Muskulatur, und zum anderen durch kognitive Vorgänge. Letztere werden dann wichtig, wenn eine Situation an Komplexität gewinnt. Läuft ein Mensch auf ebenem Untergrund, regeln simple mechanische Gesetze die Stabilität des natürlich fließenden Bewegungsablaufs. Das menschliche Gehen besteht aus einem stetigen Zyklus kontrollierten Schwingens und Fallens. Beim Treppensteigen hingegen oder etwa beim Balancieren auf einem Balken kommen kognitive Prozesse stärker zum Tragen. Der Mensch muss seine Umgebung



Professor Joachim Funke

„Leben heißt Dynamik,
Leben heißt
Wechsel zwischen
verschiedenen
Zuständen und damit
auch zwischen
den Extremen von
,Stop & Go‘.“

wahrnehmen, mögliche Gefahren einschätzen und genau berechnen, wohin er seine Füße setzt.

Unser Ansatz ist es, die Physik und die mechanischen Komponenten, die hinter den Bewegungsabläufen stecken, zu ergreifen, sie in mathematische Gleichungen zu fassen, um diese dann wiederum zu simulieren und unter verschiedenen Bedingungen zu optimieren. Kernstück unserer Arbeit ist also die Entwicklung effizienter Algorithmen – sowohl auf der Modellierungsseite als auch auf der Simulations- und Optimierungsseite. Dies allerdings kann nur auf der Grundlage eines umfassenden Verständnisses der Systeme gelingen, an denen wir arbeiten – in unserem Fall den natürlichen Bewegungsabläufen des Menschen, die sich im gesunden Zustand durch eine hohe Stabilität und Effizienz auszeichnen.

Die mechanischen Gesetzmäßigkeiten von Bewegungen sind dabei der kontrollierbare Teil des Systems. Was unsere Arbeit aber letztlich so spannend und anspruchsvoll macht, ist die Komponente Mensch, das schwer vorher-sagbare Verhalten des Einzelnen, das wir einkalkulieren müssen. Nehmen wir zum Beispiel ein Assistenzsystem, das einen Patienten unterstützen soll, dessen Knie geschädigt sind: Diesem System müssen wir unsere Erwartung an das Verhalten des Betroffenen einprogrammieren, etwa, inwieweit er versuchen wird, seine Knie zu schonen. Das Assistenzsystem liefert dann im Idealfall genau jenes Drehmoment, das der Patient selber vermeidet. Dabei soll es aber auch nicht überregulieren, also solche Bewegungen, die selbstständig erfolgen können, vorwegnehmen. Jedes Assistenzsystem muss individuell an seinen Benutzer angepasst werden. Schwierig ist das vor allem bei Pathologien, die sehr variable Bewegungsabläufe hervorrufen, beispielsweise bei Multipler Sklerose. Bewegungen, die der Patient heute problemlos ausführen kann, können morgen völlig undenkbar sein. Die Forschung steht hier erst am Anfang.

Funke: Exoskelette haben für mich immer auch die Konnotation militärischer Anwendung. Wie stellt ihr sicher, dass eure Anwendungen nicht für andere Zwecke missbraucht werden?

Mombaur: Ja, Exoskelette werden auch im militärischen Bereich eingesetzt, etwa um die natürlichen Kräfte des Menschen zu verstärken. Unsere Berechnungen zielen allerdings ganz klar auf einen medizinischen Einsatz ab. Das ist ethisch unbedenklich und zudem sehr viel interessanter und anspruchsvoller – eben weil es sich hier um gestörte und damit weniger leicht vorhersagbare Bewegungsabläufe handelt. Unter anderem entwickeln wir einen Rollator auf der Basis von Roboter-Technologie, der für militärische Zwecke ganz sicher völlig uninteressant ist. Einen endgültigen Schutz davor, dass unsere Arbeiten



PROF. DR. KATJA MOMBAUR hat Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart und in Toulouse studiert und wurde im Jahr 2001 im Fach Mathematik promoviert. Ihre wissenschaftliche Laufbahn führte sie unter anderem an die Seoul National University und das LAAS-CNRS in Toulouse. Seit 2010 ist sie Professorin am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg. Dort leitet sie die Arbeitsgruppe „Optimierung in Robotik und Biomechanik“ sowie das Robotiklabor. Die Schwerpunkte ihrer Arbeit sind die Modellierung, Simulation und Optimierung von anthropomorphen Systemen, also von Menschen, humanoiden Robotern und virtuellen Charakteren.

Kontakt: katja.mombaur@iwr.uni-heidelberg.de

missbraucht werden, gibt es jedoch nicht. Dies ist ein generelles Problem in der Wissenschaft.

Funke: Diese Erfahrung mussten wir in der Psychologie vor einigen Jahren leider auch machen, als der Skandal um die Entwicklung der sogenannten Weißen Folter aufgedeckt wurde. Unter diesem Begriff werden all jene Formen von Folter zusammengefasst, die zwar keine körperlichen Spuren hinterlassen, dafür aber erhebliche psychische Folgen. Für die Entwicklung solcher Foltermethoden wurden Erkenntnisse aus Forschungsarbeiten genutzt, die von führenden Vertretern der Amerikanischen Psychologischen Gesellschaft für Hunderte Millionen Dollar auf Basis unseres akademischen Lehrwissens durchgeführt worden waren.

Halten Sie es vor diesem Hintergrund für richtig, bestimmte Arten der Forschung aus ethischen Gründen zu stoppen?

Funke: Es ist illusorisch, zu glauben, dass sich Forschung stoppen ließe. Aber wir können und müssen ein höheres Bewusstsein für missbräuchliche Anwendungen von Forschung schaffen, beispielsweise indem wir Stellungnahmen herausgeben, die deutlich machen, für welche Zwecke unsere Arbeiten intendiert sind – und indem wir missbräuchliche Anwendungen von Erkenntnissen nicht verschweigen, sondern uns öffentlich mit diesen Fällen auseinandersetzen.

Mombaur: Es liegt in der Natur der Wissenschaft, dass Forscher ihre Ergebnisse veröffentlichen. Damit kann ein Missbrauch letztlich leider nie ausgeschlossen werden. Dennoch: Wissenschaftlicher und technischer Fortschritt lässt sich nicht aufhalten – und er sollte auch gar nicht aufgehalten werden. Ich halte es für wesentlich, an diesem Fortschritt mitzuwirken und ihn in die richtige Richtung zu lenken.

Frau Prof. Mombaur, Sie sagten, dass Sie die mechanische Seite der Bewegung modellieren. Ist es auch möglich, kognitive Prozesse mathematisch zu erfassen?

Mombaur: Ja, auch kognitive Prozesse lassen sich in Algorithmen abbilden. Joachim Funke und ich betreuen seit einiger Zeit gemeinsam eine Promotion, in der es um die Erzeugung von Kunst aus einer dynamischen Bewegung heraus im Stil von Jackson Pollock geht, also einer Form von „action art“. Hierfür haben wir einen Roboter entwickelt, den „Jackson-Bot“, der mit zufällig generierten dynamischen Bewegungen Farbe auf eine Leinwand spritzt. Anschließend haben wir in psycho-physischen Studien verglichen, was genau die physikalischen Eigenschaften dieser Bilder sind – etwa in Bezug auf Kontraste, Linienvläufe oder Farben – und wie diese Bilder auf Probanden wirken. Ziel ist es, den Roboter so zu programmieren, dass er basierend auf den Ergebnissen der psycho-physischen Studien selbst entscheiden kann, welche Art Bild er malt und wie dieses auf den Betrachter wirken soll.

DEAR READERS OF RUPERTO CAROLA,

STOP & GO – two states of being that shape and determine our experience every day. They are characteristic of the dynamics of life, not just in our subjective perception, but also on the level of elementary biological processes. Moreover, the constant change between standstill and motion influences our environment; it is a feature of societal processes and historical events alike.

The various facets of ‘Stop & Go’ are illustrated in the latest edition of our research magazine by authors from a number of disciplines. With their current research, they give us an insight into medical psychology, quantum physics and neurobiology, as well as history, gerontology and education studies. Their articles deal with such topics as the principles of memory formation, sources of stress in our work environment and the birth and death of languages.

The new edition of our research magazine shows once again how exciting research can be for those involved – scientists and students – but also for anyone else with an interest in pushing back the boundaries of knowledge. I wish you many new and inspiring insights and, most of all, an enjoyable reading experience with RUPERTO CAROLA.

Prof. Dr Dr h. c. Bernhard Eitel
President of Heidelberg University

„Wir können und müssen ein höheres Bewusstsein für den Missbrauch von Forschung schaffen.“

Joachim Funke

Ein kreativer Roboter also. Herr Prof. Funke, inwieweit sind die Dynamiken von „Stop & Go“ für kreative Prozesse relevant?

Funke: Kreativität ist ohne diese Dynamiken nicht vorstellbar. Der Wechsel von Kontexten, der Wechsel von Umgebungen ist äußerst wichtig, um neue Impulse zu erhalten. Monotonie hingegen ist der Tod jeder Kreativität. Allerdings brauchen kreative Prozesse auch Muße. Wenn Leistungs- oder Erwartungsdruck zu hoch sind, kann dies die Kreativität ebenso hemmen wie Monotonie. Durch Fremdsteuerung sind schöpferische Leistungen letztlich kaum zu erzwingen. Andererseits sind viele neue Ideen in Zeiten entstanden, die durch Mangel gekennzeichnet waren, etwa im Krieg. „Not macht erfinderisch“, heißt es zurecht. In Zeiten des Überflusses hingegen tendieren wir dazu, uns zurückzulehnen: Wir sind saturiert. Letztlich erfordert Kreativität immer auch ein gehöriges Maß an Selbststeuerung und Disziplin.

Kann ein Computer tatsächlich kreativ sein?

Mombaur: Jackson-Bot in seiner ersten Version war zunächst nur ein erweitertes Werkzeug, das die Eingaben des Programmierers ausgeführt hat. Die Folgeversion des Roboters, an der wir derzeit arbeiten, soll selbstlernend und selbsterkennend sein und damit auch eine gewisse kreative Komponente enthalten. Die eigentlichen kreativen Prozesse finden allerdings hinter der Kulisse statt, also bei der Entwicklung und Programmierung: Jeder Algorithmus erfordert einen kreativen Entstehungsprozess.

Funke: Ich halte Kreativität für eine genuin menschliche Kategorie, genauso wie Emotionen. Eine Maschine kann Zufallsmuster produzieren, die kreativ wirken, eine Maschine kann auch Emotionen zeigen oder auf Emotionen reagieren – dies aber immer nur insoweit, als es ihr von ihrem Erbauer einprogrammiert wurde.

In der Science-Fiction wird das Bild humanoider Roboter transportiert, die uns ebenbürtig, gar überlegen sind. Wie realistisch ist diese Vision?

Mombaur: Hiervon sind wir noch meilenweit entfernt. Ja, es gibt bereits Roboter, die in bestimmten Bereichen geradezu genial sind und uns übertreffen – beispielsweise im Schach. Dabei handelt es sich aber um sehr fokussierte Fähigkeiten. Gerade auf dem Gebiet der Motorik ist es noch ein weiter Weg, bis Roboter natürliche menschliche Bewegungsabläufe nachahmen können.

Interessant ist, dass mit der Fiktion humanoider Roboter häufig Ängste und Skepsis transportiert werden. Ziel ihrer Entwicklung ist es aber nicht, uns Menschen in irgendeiner Weise zu ersetzen oder überflüssig zu machen, sondern Roboter beispielsweise dort einzusetzen, wo es für den Menschen zu gefährlich ist – um Bomben zu entschärfen etwa oder für Tätigkeiten in Hochrisikobereichen wie bei Katastrophensituationen in Atomkraftwerken.



PROF. DR. JOACHIM FUNKE leitet seit 1997 die Arbeitseinheit „Allgemeine und Theoretische Psychologie“ am Psychologischen Institut der Universität Heidelberg. Nach dem Studium der Psychologie, Philosophie und Germanistik wurde er 1984 in Trier promoviert. 1991 habilitierte er sich an der Universität Bonn. Joachim Funke forschte und lehrte unter anderem als Gastprofessor an der Universität Fribourg in der Schweiz, der Melbourne University in Australien und der Nanjing University, China. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören Prozesse wie das Denken, das Problemlösen und die Kreativität. Von 2009 bis 2014 war er Chairman der internationalen Expertengruppe zum Thema „Problem Solving“ für die weltweiten PISA-Studien der OECD.

Kontakt: joachim.funke@psychologie.uni-heidelberg.de

THE DYNAMICS OF LIFE

BODY AND MIND

INTERVIEW WITH KATJA MOMBAUR & JOACHIM FUNKE

Higher, further, faster, more! Life is characterised by the permanent striving for development and growth. But what if there is a stop – if the body is forced to come to a standstill due to illness or ageing, if the mind capitulates under the daily onslaught of stimuli and impressions that overwhelm and block us? ‘Stop & Go’ are among the most central aspects of our experience; they influence our surroundings, are part of major social processes and form the core of fundamental scientific laws. We talked with robotics expert Katja Mombaur and psychologist Joachim Funke about the dynamics of ‘Stop & Go’ and how they affect different aspects of our lives.

“Life is dynamic; it is a constant change between different states, including the extreme poles of ‘Stop & Go’”, explains Joachim Funke. The psychologist points out that in life, stopping and simply being is just as important as doing and being active – particularly in a world that continually floods our senses with stimuli, forcing us into a permanent state of ‘Go’.

Katja Mombaur, on the other hand, deals with purely physical movement. Her work group at the University’s Interdisciplinary Center for Scientific Computing develops exoskeletons – wearable robots, as the researcher explains, that help people who cannot move on their own or whose movement is impaired to become mobile and ‘Go’ once more. “The goal of our work is to develop a definition of stability. None of the various mathematical approaches developed to date is able to generate really stable human movements.” ●

PROF. DR KATJA MOMBAUR studied aerospace engineering at the University of Stuttgart and in Toulouse and earned her PhD in mathematics in 2001. Among other places, her scientific career led her to Seoul National University and the LAAS-CNRS in Toulouse. In 2010 she became a professor at the Interdisciplinary Center for Scientific Computing of Heidelberg University. She heads the work group 'Optimization in Robotics and Biomechanics' and the robotics lab. The focal areas of her work include modelling, simulation and optimisation of anthropomorphic systems, i.e. of humans, humanoid robots and virtual characters.

Contact: katja.mombaur@iwr.uni-heidelberg.de

PROF. DR JOACHIM FUNKE has been heading the research unit 'Experimental and Theoretical Psychology' at Heidelberg University's Institute of Psychology since 1997. He studied psychology, philosophy and German studies and obtained his PhD from the University of Trier in 1984. In 1991 he completed his habilitation at the University of Bonn. He went on to teach and do research as a visiting professor at the Universities of Fribourg (Switzerland), Melbourne (Australia) and Nanjing (China). Prof. Funke's research interests include processes like thinking, problem solving and creativity. From 2009 to 2014 he was chairman of the international group of experts on problem solving for the global PISA studies of the OECD.

Contact: joachim.funke@psychologie.uni-heidelberg.de

“Life is dynamic; it is a constant change between different states, including the extreme poles of ‘Stop & Go’.”

Joachim Funke

“What makes the development of exoskeletons so exciting is the human factor – the behaviour of individuals, which is very hard to predict.”

Katja Mombaur

Roboter haben auch eine unterstützende Funktion, so können sie zum Beispiel älteren Menschen im Haushalt helfen. Jeder technische Fortschritt führt zu Veränderungen und damit immer auch zu Unsicherheiten. Mir geht es darum, den Fortschritt positiv zu gestalten.

Wie sieht die Zukunft der Robotik und Biomechanik hier in Heidelberg aus? Was sind die zentralen Fragen?

Mombaur: Wir stehen kurz vor der Gründung eines interdisziplinären Forschungszentrums zum Thema Bewegungen, des sogenannten Heidelberg Center for Motion Research. Gerade erst haben wir hierfür die Zusage einer Förderung durch die Carl-Zeiss-Stiftung erhalten. Das neue Zentrum wird uns mit Kollegen aus vielen anderen Fakultäten vernetzen, unter anderem mit Psychologen und Psychiatern, mit Theologen, mit Neurowissenschaftlern sowie mit Geriatern und Sportwissenschaftlern. Im Zuge der Antragstellung haben wir über fünfzig verschiedene Ideen für Gemeinschaftsprojekte in unterschiedlichen Konstellationen skizziert. Während sich unsere bisherigen Bewegungsstudien vorrangig auf Fragestellungen aus dem orthopädischen Bereich, dem Sport und auf alltägliche Bewegungen beziehen, wollen wir in Zukunft beispielsweise auch untersuchen, wie Tanzbewegungen funktionieren oder wie sich verschiedene psychische Krankheitsbilder auf Bewegungen auswirken – und was sich wiederum aus der Bewegung über diese Krankheiten ablesen lässt. Außerdem wollen wir zum Transfer der Forschung in die Gesellschaft beitragen.

Herr Prof. Funke, welche Themen werden die bestimmen in Ihrer Forschung sein?

Funke: Was für Katja Mombaur die Frage nach der Stabilität des Körpers ist, ist in meiner Disziplin die Frage nach der Stabilität der Psyche. Warum entgleiten manche Menschen aus einem gesunden psychischen Zustand in eine Psychose oder eine Depression? Warum schaffen manche es, zurück zu einer stabilen psychischen Verfassung zu finden, während andere für immer in ihrer Krankheit gefangen bleiben? Und – ähnlich der Frage nach der Definition von Stabilität – was ist eigentlich eine gesunde Psyche? Wie können wir diese angesichts der fließenden Übergänge zwischen gesund und krank allumfassend definieren?

Mich treibt aber noch eine andere Fragestellung an, die in direktem Bezug zu unserem Schwerpunktthema steht. Die Psychologie hat sich lange mit statischen Situationen beschäftigt: Man hat Menschen in experimentelle Settings gebracht, beispielsweise um ihr Entscheidungsverhalten unter Bedingungen zu untersuchen, die man im Labor genau bestimmen konnte. Ich halte dies für einen völlig ungeeigneten Zugang. Der Prozess der Entscheidungsfindung ist ein dynamischer Vorgang und keiner, der sich in dem isolierten Umfeld eines experimentellen Settings

„Mit der Fiktion
humanoider Roboter
werden häufig
Ängste und Skepsis
transportiert.
Mir geht es darum,
den Fortschritt
positiv zu gestalten.“

Katja Mombaur

nachstellen lässt. Mein Anliegen ist es, diese Dynamik zu beschreiben und besser zu verstehen. Dabei hat sowohl die Situation selbst ihre eigene Dynamik als auch die individuelle menschliche Entscheidungsstruktur.

Es geht also um die Entwicklung einer neuen Methodik?

Funke: Genau, die herkömmliche experimentelle Methodik, auf die die Psychologie seit 120 Jahren setzt, stößt hier an ihre Grenzen. Die Komplexität alltäglicher Situationen lässt sich nicht so einfach experimentell zerlegen. Meine Arbeitsgruppe arbeitet beispielsweise mit Computersimulationen, um dynamische Welten besser nachstellen zu können. In diesem Bereich liegt noch viel Entwicklungspotenzial – insbesondere in der Zusammenarbeit mit Mathematikern und Programmierern. ●

Das Interview führten Marietta Fuhrmann-Koch & Ute von Figura