

## Hormongesteuerter Mann

Im einen steckt der Schimpanse, im anderen der Bonobo

Dass Männer, wie Frauen, bei vielen Gelegenheiten hormongesteuert sind, wird niemand ernsthaft bestreiten. Und klar ist auch, dass es sich dabei um physiologische Vorgänge handelt, die tief in unserer evolutionären Vergangenheit liegen. Wie nah wir allerdings in dieser Hinsicht unseren nächsten Verwandten unter den Primaten tatsächlich sind, wird oft erst klar, wenn man das Verhalten von Menschenaffen wirklich genauer anschaut. Jetzt haben verschiedene Forschergruppen die männlichen Verwandten genauer unter die Lupe genommen – und wieder erstaunliche Parallelen gefunden, wenn es um Rivalität und Wettbewerb geht.

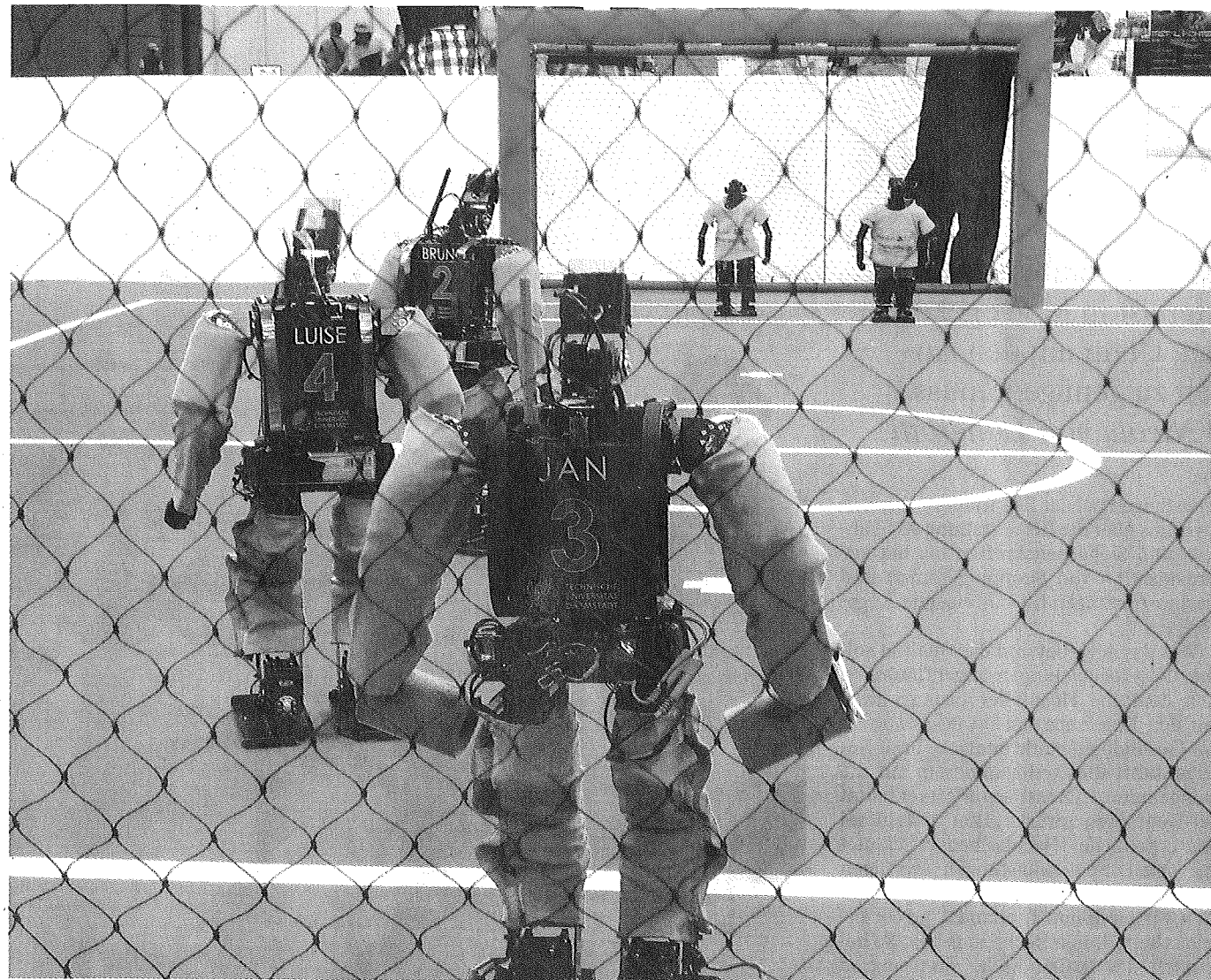
Schimpanzen töten für Land. Das ist der Schluss, den John Mitani und David Watts von der Yale University aus ihren Beobachtungen im Kibale Nationalpark in Uganda gezogen haben. Zehn Jahre lang wurden die Schimpanzen dort in der Gegend um Ngogo untersucht, und in dieser Zeit haben die Mitglieder einer Gruppe nicht weniger als 21 Artgenossen aus anderen Sippen umgebracht. Wie die Wissenschaftler in der Zeitschrift „Current Biology“ berichten, zeigen sowohl die Auswahl der Opfer als auch die territorialen Veränderungen nach den Überfällen, dass die Schimpanzen „ein durchgehendes Motiv“ hatten: Landraub. Ziel der Übergriffe war es, das eigene Territorium zu erweitern.

Auch wenn es um den Futterneid geht, spiegelt die Reaktion der männlichen Menschenaffen jene unserer Spezies ausgesprochen gut. Die Gruppe um Peter Ellison und Victoria Wobber von der Harvard-Universität sowie Brian Hare von der Duke University in Durham hat sich Verhalten und Hormonschwankungen zahlrei-

cher Männchen genau angesehen, die sie im Tchimpounga-Schimpanzenreservat der Republik Kongo jeweils paarweise auf einen Haufen Futter losgelassen hatten. Dazu untersuchten sie sowohl die gewöhnlich aggressiveren, männlich dominierten Schimpanzen als auch Vertreter der Zwergschimpanzen oder Bonobos, die in eher friedfertigen, matriarchalen Gesellschaften leben.

In jedem Fall waren sich die beiden Männchen, die sich um das Futter streiten sollten, alles andere als grün. Vor und nach dem Futterwettbewerb sammelten die Wissenschaftler Speichelproben der Tiere. Wie sie in den aktuellen „Proceedings“ der amerikanischen Nationalen Akademie der Wissenschaften berichten, reagierten sowohl Schimpanzen wie Bonobos auf die Konkurrenzsituation mit einem steilen Hormonanstieg. Allerdings war es bei den Schimpanzen das in den Hoden produzierte Männlichkeitshormon Testosteron, das anstieg und die Aggressivität förderte, während bei den Bonobos ausschließlich das in der Nebennierenrinde erzeugte Stresshormon Cortisol zunahm.

Beide Reaktionen, so die Forscher, findet man beim Menschen. Die einen reagieren auf Konkurrenz eher mit Testosteronausstoß, andere produzieren vermehrt Stresshormone. „Testosteron wird offenbar produziert, wenn man den Wettstreit wie bei den Schimpanzen als potentielle Gefahr für den eigenen Status“ einstuft“, so die Forscher. In einer Hinsicht aber gibt es Unterschiede zum Menschenaffen: Während der Testosteronspiegel nach dem erfolgreichem Wettstreit schnell wieder absinkt, bleibt er bei den erfolgreichen Männern dauerhaft hoch – eine evolutionäre Innovation?



So seh'n Sieger aus: Die Darmstadt Dribblers (in rot) in der Vorrunde gegen die Cyberlords (Mexiko)

Foto TU Darmstadt

## Gedribbelt, gekickt und gewonnen

Es war ein fulminanter Sieg. Sie haben gedribbelt, Querpässe geschlagen, Steilvorlagen geliefert, jede Chance zum Torschuss genutzt und so das Endspiel schließlich souverän gewonnen – mit einem Traumergebnis von 7:1. Was wie ein Blick in die Kristallkugel erscheint, ist tatsächlich Wirklichkeit geworden. Die Weltmeister heißen allerdings nicht Lahm, Podolski, Schweinsteiger, Özil oder Klose, sondern Luise, Karo und Jan. Die drei sind jeweils nur 60 Zentimeter groß und kicken bei den Darmstadt Dribblers – einer Fußballmannschaft für humanoide Roboter, die man zur Kid-Size-Liga zählt. Sie haben in der vergangenen Woche an der Robocup-Weltmeisterschaft in Singapur teilgenommen und zum wiederholten Male den Titel in ihrer Liga nach Hause geholt. Ihr Gegner im Endspiel waren die „Fumanoids“ von der Freien Universität Berlin. Zunächst war die Lage der Darm-

städter Dribblers nicht so rosig: Sie schossen gerade mal zwei Tore in der ersten Halbzeit, die zehn Minuten dauerte, und kassierten auch noch einen Gegentreffer. In der zweiten Halbzeit zeigte sich dann die Dominanz der Dribblers. Sie waren besser darauf programmiert worden, sich auf dem sechs mal vier Meter großen Spielfeld zurecht zu finden, Pässe zu schießen, hinter den roten Ball her zu sprinten und diesen ins gegnerische Tor zu kicken. Das taten sie dann auch vollkommen autonom.

Die deutschen Teams waren beim diesjährigen Robocup überaus erfolgreich. Das Team „NimbRo“ der Universität Bonn siegte mit ihren zwei jeweils etwa einen Meter großen Robotern in der „Teen Size“-Liga und deklassierte die japanische Mannschaft „CIT-Brains“ im Finale mit 10:0. Auch die Mannschaft „B-Human“ von der Universität Bremen konnte ihren Titel in der Standard Plattform-Liga verteidigen.

Auf die Idee, Robotern das Fußballspielen beizubringen, waren die Forscher vor fast fünfzehn Jahren gekommen. Man hatte erkannt, dass Intelligenz einen leistungsfähigen Körper benötigt. Will ein System lernfähig sein, so muss es mit der Umwelt interagieren können. Das Fußballspiel erwies sich für die Erforschung der Künstlichen Intelligenz (KI) als besonders geeignet. Es ist schnell, erfordert einen hohen Grad an Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit und genießt natürlich eine große Popularität. Jährlich strömen Tausende von Fans zu den Roboterspielen. Doch kein Ziel ohne Vision: Bis zum Jahr 2050 sollen menschenähnliche Roboter nach den gültigen Fifa-Regeln gegen Menschen um die Fußballweltmeisterschaft spielen. Technische Fortschritte der Roboter werden kompensiert, indem man regelmäßig neue Hürden aufbaut und das Fußballspiel komplizierter gestaltet. (mli)

## Klimakarawane

Eine Karawane von Kamelen, die durch die Wüste stapfen, war lange Zeit das Einzige, was auf den Seiten des Weltklimarats IPCC vom nächsten offiziellen Klimabericht – dem fünften in zwanzig Jahren – zu sehen war. Geplant sind die ersten Teile des Gutachtens für Sommer 2013. Nun sind Kamelkollektive als Aushängeschild mindestens zweischneidig. Seitdem der Rat von der unsäglichen Email-Affäre – Stichwort „Climategate“ – und den daraufhin bekanntgewordenen (und teilweise schon widerlegten) kleineren Schlampereien doch arg gebeutelt wurde, vermag das Bild jedenfalls durchaus unwillkommene Assoziationen zu wecken. Offenbar steht der IPCC aber souverän über der Sache. Als man jetzt die Liste der mehr als achthundertdreißig Autoren und Gutachter für den fünften Weltklimabericht präsentierte, behielten die vom französischen Fotografen Yann Arthus-Bertrand ins Bild gesetzten Kamele ihre prominente Titelrolle. Das passt wenigstens zu dem Entschluss des unglücklich agierenden IPCC-Vorsitzenden, Rachendra Pajauri, und seines Führungsteams, weiter ungerührt an der Spitze des Rates durch die klimapolitische Wüste zu marschieren – und das trotz der jüngsten Aufrufe einiger prominenter Klimaforscher, der Glaubwürdigkeit und Vertrauensbildung halber einen Führungswechsel einzuleiten. Unter den Kamelen jedenfalls stehen jetzt neue neben altbekannten Namen: Es sind die Listen der Autoren und Gutachter für den fünften Weltklimabericht. Vorgeschlagen worden waren von Regierungen, vom IPCC und von berechtigten Beobachterinstitutionen nicht weniger als dreitausend Wissenschaftler. Das sind sage und schreibe fünfzig Prozent mehr als für den vierten Bericht. Dreitausend Forscher also, die ohne jedes Honorar mitmischen wollen bei einem dann sicher wieder historischen Mammutgutachten, das bei aller wissenschaftlichen Verfasstheit am Ende doch wieder in einer Art rhetorischer Zirkusveranstaltung in der Zusammenfassung politisch auf Linie und extrem gerafft werden muss. Nun wird das bisherige IPCC-Prozedere derzeit durch externe Gutachter des International Academy Council überprüft. Noch sind also die Affären nicht ausgestanden und Veränderungen wahrscheinlich. An der zunehmenden Begeisterung ändert das alles wenig. Die deutschen Institute jedenfalls, die zusammen immerhin sechshundertdreißig Forscher von der Physik bis zur Soziologie stellen, präsentierten in dieser Woche ungetrübt ihre IPCC-Protagonisten. Die Karawane mit den Kamelen an der Spitze zieht weiter, doch immerhin: Die Wüste lebt.

jom