

Hirnforschung

Grosshirn schießt, Kleinhirn trifft

Im Denkorgan eines Fussballers passiert mehr als im Kopf eines Schachspielers – behauptet der Hirnforscher Hans-Peter Thier.

Quelle: ZEITONLINE Sport, © David Ramos/Getty Images

DIE ZEIT: Herr Thier, als Hirnforscher untersuchen Sie nicht nur geistige Fähigkeiten, sondern auch motorische Prozesse. Ist die Bewegungssteuerung etwa bei Fussballern nicht etwas sehr Simple im Vergleich zu kognitiven Höchstleistungen beim Schachspielen?

Hans-Peter Thier: Unter Schach verstehen die meisten von uns etwas unglaublich Forderndes. Doch die Hirnleistung, die dabei erbracht wird, ist problemlos mit einem relativ simplen Computerprogramm zu realisieren. Die Leistungen jedoch, die unser Gehirn in der Motorik vollbringt, sind ausserordentlich. Wir erahnen bestenfalls etwas von deren Komplexität.

ZEIT: Sie wollen also behaupten, wenn ich auf dem Bolzplatz drei Gegner umdribbele, passiert in meinem Kopf mehr als im Denkorgan eines Schachspielers?

Thier: Natürlich. Die Informationsverarbeitung, die man auf dem Fussballplatz braucht, ist unendlich viel umfangreicher als etwa die während eines Schachspiels.

ZEIT: Wofür verbraucht denn ein Kicker seine Bits? Woran muss er denken?

Thier: Es geht hier nicht ums Denken. Denken ist ein bewusster Vorgang. Das meiste, was wir in der Motorik machen, passiert völlig unbewusst. Wenn ein guter Pianist am Klavier ein Stück perfekt spielt, wird er wahrscheinlich hinterher nicht genau sagen können, weshalb es so wunderbar geklappt hat. Es ist ein häufiges Missverständnis, dass wir Nachdenken zuerst mit Komplexität gleichsetzen. Die meisten Hirnleistungen, die wir erbringen, sind nicht wirklich überlegt.

ZEIT: Dann sind Ihre Feststellungen auch kein Widerspruch zur Fussballerweisheit »Dumm kickt gut«?

Thier: Im Prinzip nicht. Was wir unter »dumm« verstehen, beschränkt sich schliesslich auf das, was wir üblicherweise mit Denken verbinden: bewusstes Rasonieren, logisch Argumente entwickeln. Dummheit ist, nüchtern betrachtet, eine Teilleistungsstörung. Wenn ich jedoch die Gesamtheit der Informationsverarbeitung berücksichtige, dann nimmt der nicht bewusste Anteil, der für Motorik zuständig ist, sehr viel mehr Raum ein.

ZEIT: Macht es einen Unterschied, ob einer in der Verteidigung, im Mittelfeld oder im Sturm spielt?

Thier: Ein Stürmer, der sich elegant auf kleinster Fläche im Strafraum bewegt...

ZEIT: Lionel Messi?

Thier: ...genau, ein Spieler wie Messi leistet motorisch natürlich sehr viel mehr als ein Torwart, der die meiste Zeit statisch auf der Linie verharrt und dann gerade mal im richtigen Augenblick – mit möglichst kurzer Latenz – den Sprung in die richtige Ecke startet.

ZEIT: Oder ein Van Buyten, der hüftsteif hinten in der Verteidigung steht?

Thier: Ich muss gestehen, dass mir dieser Spieler nicht so präsent ist. Aber natürlich gibt es Typen, die genau so wirken, wie Sie es beschreiben, und die trotzdem sehr nützlich sind. Deren Wert hat wahrscheinlich damit zu tun, dass sie im Vorfeld der erforderlichen motorischen Leistung das richtige Gespür entwickeln: Wohin könnte sich mein Gegenspieler bewegen? Hinzu kommt die Fertigkeit, mit der nötigen Vehemenz in den Zweikampf reinzugehen, ohne den anderen gleich zu beschädigen. Auch das ist kognitive Leistung.

ZEIT: Es wird lange dauern, bis einem Fussballroboter ein fehlerfreies Tackling gelingt.

Thier: Ja, zu viele Prozessschritte sind daran beteiligt. Sie müssen erst die Position des Fusses relativ zum Aussenraum berechnen, relativ zum Ball und zum Gegner. In einem zweiten Schritt berechnet das menschliche Hirn die Umsetzung in muskuläre Aktivität und in Bewegung der Gelenke. Ingenieure, die einen Fussballroboter bauen wollen, stellen entsetzt fest, dass das ein unglaublich forderndes mathematisches Problem ist, das man auch mit den fähigsten Computern nur approximativ lösen kann.

ZEIT: Warum sind wir dem Roboter motorisch so überlegen?

Thier: Dank unserer Flexibilität. Wiegt der Fussballschuh ein paar Gramm mehr, stellen wir uns sofort drauf ein. Ist der Rasen plötzlich nass, wird es kälter oder steht uns plötzlich ein Einwechselfspieler gegenüber, dann kann unser motorisches System dies meistern und sich darauf einstellen. Für Roboter ist dies eine ungeheure Knacknuss.

ZEIT: Welche Teile des Gehirns übernehmen die Regie, wenn Özil aufs Tor schießt?

Thier: Von hirngeschädigten Patienten wissen wir, dass an der Motorik weite Teile der Grosshirnrinde beteiligt sind. Geht dort der primäre motorische Kortex verloren, kommt es zu Lähmungen. Bei Parkinson-Kranken wiederum sind die darunter liegenden Basalganglien beeinträchtigt – die Patienten sind in ihren Bewegungen eingeschränkt, verlangsamt. Wichtig für die Motorik sind auch das Rückenmark und all jene Nerven, denen die Kontrolle der Muskeln obliegt.

ZEIT: Wo also wird der fussballerische Geniestreich entworfen?

Thier: Im Grosshirn. Es ist die ganz edle Instanz, die idealistische Bewegungsabläufe plant, also die geniale Fussbewegung, die den tödlichen Pass ermöglicht. Der Nachteil ist seine grosse Schlampigkeit: Das Grosshirn interessiert sich nicht so für die exakte Umsetzung.

ZEIT: Tore erzielt also nur einer, der sein Grosshirn disziplinieren kann?

Thier: Es braucht eine Art Coprozessor, der die Schlampigkeit der anderen Gehirnteile reduziert. Da kommt das Kleinhirn ins Spiel. Es interessiert sich für die Details der Physik und versucht, die idealistischen Entwürfe in reale Bewegung umzusetzen. Es stellt erst in Rechnung, dass jede Kontraktion Kraft kostet und die Muskulatur ermüdet. Dadurch sorgt es dafür, dass der Pass trotzdem auch nach einer Stunde noch präzise gespielt wird. Was dieses Organ leistet, sieht man, wenn es ausfällt. Bei Patienten mit Kleinhirnfunktionsstörungen ist genau diese Fähigkeit verloren gegangen.

Auch der Betrunkene torkelt, weil der Alkohol sein Kleinhirn ausschaltet – er hat Schwierigkeiten, die Motorik präzise anzupassen.

ZEIT: Die zentrale Hirnleistung des guten Torhüters ist vermutlich die Reaktionsschnelligkeit?

Thier: Auch durch Intuition verschafft er sich in entscheidenden Situationen Vorteile.

ZEIT: Worauf schaut er?

Thier: Das ist gut untersucht in Elfmetersituationen. Wer sich erst bewegt, wenn der Flug ausweist, in welche Richtung der Ball ins Tor gehen wird, kommt zwangsläufig zu spät. Gute Keeper nutzen für ihre Sprungrichtungsentscheidung unbewusst Informationen, die der Ballbewegung vorausgehen: Orientierung des Fusses, Gesichtsausdruck des Schützen, Augenstellung. Während Laientorhüter den gesamten Körper anschauen, ist das Geheimnis des Elfmeterkillers, dass er auf die relevanten Informationsquellen fokussieren kann.

ZEIT: Welche Sportart verlangt besonders wenig Hirnarbeit?

Thier: Radfahren. Dort spielt Sauerstoff eine wichtige Rolle, nämlich die Fähigkeit, sich mit Sauerstoff zu versorgen. Was letztlich auch erklärt, weshalb Doping in solchen Sportarten eine grosse Rolle spielt. Da gibt es einen einfachen Ansatz, nachzuhelfen, während Sie aus dem Fussballspiel mit Doping bestenfalls erreichen, dass Ihr Lionel Messi nicht nur 60 Minuten zaubert, sondern vielleicht 65.

ZEIT: Die Motorik mag unbewusst gesteuert sein. Aber spätestens dann, wenn ich antizipieren kann, was der Gegner macht, und komplexe Spielzüge in die Wege leite, lässt sich doch von einer gewissen Intellektualität sprechen?

Thier: Nein, ich glaube, dass auch diese Interaktion mit den anderen in der Mannschaft über weite Strecken unbewusst abläuft. Bewusste Prozesse brauchen enorm viel Zeit. Die hat man nicht. Der geniale Pass im Strafraum vom einen zum anderen, von Klose auf Gomez, wie man das neulich sehen konnte: Das geht wahnsinnig schnell. Ich glaube nicht, dass Klose da Zeit für ein bewusstes Erlebnis blieb. Geschweige denn zum Nachdenken über Alternativen.

ZEIT: Welchem Verein schauen Sie denn am liebsten zu, um Erkenntnisse zu gewinnen?

Thier: Ich bin ein Kind des Ruhrgebiets.

ZEIT: Leiden Sie mit Schalke, oder jubeln Sie mit Dortmund?

Thier: Ich freue mich, dass die Borussia nach langjähriger Durststrecke wieder ordentlich vorne mitspielt.