

Gefährliche Schwingungen

Gehirnerschütterungen im Sport werden endlich ernst genommen.

Jedes Jahr kommt es in Deutschland durch Unfälle beim Sport zu rund 44 000 Gehirnerschütterungen. Und die können gefährliche Folgen haben: Wenn sie sich wiederholen, kann sich eine Chronische Traumatische Enzephalopathie (CTE) entwickeln, eine degenerative Gehirnkrankung mit ähnlichen Symptomen wie bei Alzheimer oder Parkinson. Vor allem Footballer, Eishockeyspieler und Boxer sind gefährdet. Ein bekanntes Beispiel ist Cassius Clay.

Seit 2013 versucht David Camarillo, Assistenzprofessor für Bioingenieurwesen an der kalifornischen Stanford University, herauszufinden, welche physikalischen Ursachen hinter solchen Schädelhirntraumata stecken – mit dem Ziel, sie zu verhindern. Dabei helfen ihm Sensoren, die in den Mundschützern von Footballern angebracht sind, und Spezialkameras am Spielfeldrand, die den Ablauf einer Kollision festhalten und mit denen sich die Aufprallgeschwindigkeit und -beschleunigung ermitteln lässt (bild der wissenschaft 3/2014, „Erschütterte Sportlerhirne“).

Nun liegen überraschende Ergebnisse vor: Weder die einwirkende Kraft noch die Beschleunigung ist die kritische Größe, sondern entscheidend ist vielmehr die Frequenz der Schwingungen. Der gefährliche Bereich liegt offenbar zwischen 15 und 20 Hertz. „Unser Gehirn ist wie ein Wackelpudding in einer Schüssel“, sagt Camarillo. „Wenn man an die Schüssel stößt, fängt der Pudding nach einer kleinen Verzögerung an zu wackeln, und

schwingt dann eine Weile hin und her.“ Schwingt das Hirngewebe 15 bis 20 Mal pro Sekunde, wird es stark gezerzt, und es kommt zu Verletzungen.

„Bei diesen Frequenzen wirken im Gehirn maximale Scherkräfte“, erklärt Bioingenieur Kaveh Laksari, Wissen-

15 und 20 Hertz. Der Bioingenieur will nun einen Helm entwickeln, der die gefährlichen Schwingungen – wie ein Blitzableiter – zu kräftigeren Körperregionen ableitet, etwa zum Rumpf.

Auch hierzulande gibt es gute Neuigkeiten: „Das Thema Gehirnerschütterungen wird in Deutschland deutlich besser wahrgenommen“, sagt der Würzburger Neuropsychologe Andreas Eidenmüller, der im bdw-Beitrag 2014 noch stiefmütterliche Verhältnisse monierte. Eidenmüller ist Mitbegründer der Organisation „Leichte Kopfverletzungen im Sport“, die seit 2008 federführend in Deutschland Präventionsarbeit leistet und neurologische Tests bei Profi- und Amateursportlern vornimmt. „Team-Ärzte nutzen unsere Tests inzwischen, um festzustellen, wie gut das Reaktionstempo eines Athleten ist“, berichtet Eidenmüller. Denn die Reaktionszeit vermindert sich nach einer Gehirnerschütterung deutlich. Und die Tests zeigen, ob sich die Reaktionszeit durch bestimmte Trainingsbedingungen wieder verbessert hat.

Vor Kurzem übernahm Thomas de Maizière die Schirmherrschaft über die Organisation, die nun auffordernd „Schütz deinen Kopf“ heißt. Eidenmüller hofft, dass es mit dem Innenminister an der Seite besser gelingen wird, Jugendlichen die Gefahr von Gehirnerschütterungen klar zu machen. Auch der auf wahren Begebenheiten beruhende Film „Erschütternde Wahrheit“, der vor Kurzem im Kino lief, könnte dabei helfen. *Désirée Karge*



Tribune News Service/Getty Images

Bei kollisionsreichen Sportarten wie Football kommt es immer wieder zu schweren Gehirnerschütterungen. Die bisherigen Helme schützen nicht ausreichend vor den gefährlichen Frequenzen beim Zusammenprall.

schaftler im Camarillo-Labor. Er hat die Frequenzen mithilfe einer Computersimulation des menschlichen Gehirns ermittelt. „Als Basis dienten Daten von Probanden, die in einem MRT-Gerät flach auf dem Rücken lagen, und dann mehrere Zentimeter nach unten fielen“, erklärt der Post-Doc, der diese Studie 2015 veröffentlichte.

Laksari fand dieselben Werte in der Praxis: Die Sensoren der Athleten registrierten bei einem Sturz oder Zusammenstoß sehr häufig Oszillationen zwischen