

05-Fans lassen Erde vibrieren

Wenn Mainz 05 ein Tor schießt, dann erzeugt der Jubel der Fans seismische Signale. Das beweist ein Experiment von Forschern der Mainzer Universität. Was dahinter steckt.

Von Dennis Buchwald

MAINZ. Was haben Taylor Swift, der FC Barcelona und der FSV Mainz 05 gemeinsam? Alle drei bringen nachweislich die Erde zum Beben. Was kurios klingt, ist tatsächlich Realität. Wissenschaftler der Johannes Gutenberg-Universität (JGU) führen noch bis zum Saisonende bei Heimspielen von Mainz 05 ein seismisches Experiment durch. Schon jetzt können die Forscher sagen: Schießen die 05er ein Tor, sind deutliche Vibrationen messbar. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen internationale Wissenschaftler auch bei Fußballspielen in Barcelona und bei Konzerten von Pop-Star Taylor Swift.

Hinter dem Experiment in Mainz steckt Dr. Miriam Christina Reiss, Juniorprofessorin für Vulkanseismologie am Institut für Geowissenschaften. Gemeinsam mit Studierenden und Mitarbeitern führt sie das Projekt in und um die Mewa-Arena durch. Hierbei untersuchen sie, wie stark kollektive Bewegungen von Menschen seismische Signale erzeugen können – wie zum Beispiel beim ausgelassenen Jubeln und Springen der Fans bei einem Tor.

Erster Test im 05-Heimspiel gegen Racing Straßburg

„Alle Wellen, die den Erdkörper durchlaufen, können wir nutzen, um ins Erdinnere zu schauen“, sagt Reiss. Hierzu zählen natürliche Phänomene

wie Erdbeben, aber auch von Menschen gemachte Erschütterungen. „Auch entlang von Autobahnen oder Bahnstrecken können wir Signale messen, die wir als Rauschen oder als Störsignale bezeichnen“, erzählt die 37-Jährige. „Bauarbeiten wie Bohren und Hämmern zählen ebenfalls dazu – oder eben auch Bewegungen von großen Menschenmassen.“

Reiss und ihr Team nutzen hierbei seismische Messgeräte, die die JGU kürzlich angeschafft hat. Für den ersten Einsatz überlegten sich die Forscher, wie sie einen Bezug zur Region und zur Uni herstellen können. Inspiriert durch die Experimente in Barcelona und bei Konzerten von Taylor Swift kam das Team schnell auf die nahe gelegene Mewa-Arena. In Absprache mit Mainz 05 platzierten die Wissenschaftler vor dem Heimspiel in der Conference League gegen Racing Straßburg mehrere Messgeräte vom Stadion bis zum Uni-Campus.

Und die Forscher hatten Glück – denn die 05er schossen zwei Tore gegen die Franzosen. Beide Tore sind auf dem Seismogramm deutlich zu erkennen, berichtet Reiss. „Wenn sich viele Fans gleichzeitig freuen und springen, entsteht eine Druckwelle im Erdinneren, die sich vom Stadion in den Boden fortsetzt und ausbreitet. Und das zeichnet das Gerät auf.“ Von einem richtigen Beben würde die Wissenschaftlerin hierbei aber nicht sprechen: „Vibration ist die bessere Bezeichnung.“ Diese



Forscher der Johannes Gutenberg-Universität untersuchen aktuell, wie sich Fan-Bewegungen im Stadion auf den Boden auswirken. Bei Toren der 05er können die Wissenschaftler deutliche Vibrationen messen. Das Bild stammt aus der Saison 2023/24. Foto: Lukas Görlach

Vibration ist außerhalb des Stadions nachweisbar, beim 1,5 Kilometer entfernten Messgerät auf dem Uni-Campus allerdings nicht mehr. Die lautstärksten Fangesänge lassen sich laut Reiss aber sogar in dieser Entfernung nachweisen:

„Eine tolle Beobachtung der Fan-Aktivität!“

Doch nicht nur Tore führen zu messbaren Signalen, schildert Reiss: „Im Stadion ist sehr viel los. Mainz hat einen sehr aktiven Fanblock, da wird getrommelt und Stimmung ge-

macht. Und auch das können wir unmittelbar in den Aufzeichnungen sehen.“ Auch, wenn die Fans vor dem Anpfiff „You’ll Never Walk Alone“ singen, ist das deutlich auf dem Seismogramm zu erkennen. Ebenso wie der Spielbeginn.

„Mit Anpfiff passiert etwas. Sobald das Spiel beginnt, zeigen unsere Messgeräte ganz andere Schwingungen.“

Beim vorletzten Heimspiel gegen den SC Freiburg platzierten die Forscher auch Seismogramme direkt im Stadion.

„Leider haben die Mainzer kein Tor geschossen“, sagt Reiss und lacht. Das Freiburger Siegtor war dagegen nicht auf den Messgeräten zu erkennen. Laut Forscherin könnte das an der geringeren Zahl an Gästefans liegen.

Weitere Erkenntnisse aus Heimspielen gegen Bayern und Berlin

Beim jüngsten Heimspiel gegen den FC Bayern konnten die Wissenschaftler dafür gleich drei Mainzer Tore unmittelbar im Stadion aufnehmen, die in den Daten deutlich zu erkennen sind. Weitere Erkenntnisse sammelt das Team auch beim finalen Heimspiel gegen Union Berlin.

Anschließend sollen die Ergebnisse detailliert ausgewertet werden. Dann können die Forscher auch Vergleichswerte ziehen, wie stark die durch die Fans ausgelösten Erdvibrationen sind. In Seattle (USA) löste Taylor Swift Erschütterungen aus, die einem geringen Erdbeben der Stärke 2,3 entsprechen. Damit schaffte es die Sängerin ins Guinnessbuch der Rekorde – für die größte von einem Konzert ausgelöste seismische Aktivität, die je gemessen wurde. Eher unwahrscheinlich, dass dieser Rekord bald in Mainz gebrochen wird. Für Miriam Christina Reiss und ihre Kollegen ist das aber nachrangig. Sie forschen mit Begeisterung weiter und arbeiten auf eine wissenschaftliche Publikation hin.