

Im Uhrzeigersinn zur Eizelle

UDE-Forscher untersuchen Spermienbewegung in 3D

Es starten Millionen, aber nur eines macht das Rennen: Befruchtet ein Spermium die Eizelle, beginnt neues Leben. Doch wie genau bewegen sich Spermien auf dieser Reise? Das konnten Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen (UDE) am Universitätsklinikum Essen nun erstmals mit einem 3D-Bildverfahren untersuchen.

Millionen von Spermien gelangen bei der Ejakulation in den weiblichen Genitaltrakt. Aus ihnen wird in einem hoch komplexen Prozess ein einzelnes Spermium ausgewählt, das die Eizelle befruchtet. Dorthin gekommen ist es durch bohrende und rotierende Bewegungen um die eigene Achse – so die bisherige Annahme. Die Arbeitsgruppe von Prof. Gunther Wennemuth, Direktor des Instituts für Anatomie an der Medizinischen Fakultät, hat nun erstmals mit einer neuartigen 3D-Mikroskopie (Digital Holographische-Mikroskopie) die Bewegung von frei schwimmenden Spermienköpfen und -schwänzen aufgezeichnet.

Die überraschende Erkenntnis: Die Spermien vollführen anders als vermutet keine vollen Drehungen um die eigene Achse. „Es ist vielmehr so, dass die Köpfe der Spermien in einer wechselnden Bewegung hin und her schlagen. Sie werfen sich jeweils von einer Wangenseite auf die andere und bewegen sich dadurch vorwärts“, so Prof. Wennemuth. Gesunde Spermien drehen ihre Köpfe sehr schnell, ca. 3 bis 6 Mal pro Sekunde und erzeugen damit eine vorwärts gerichtete Bewegung. „Diese Bewegung verläuft linear, also geradeaus gerichtet, während der Schwanz sich spiralförmig im Uhrzeigersinn dreht.“

Die Spermien besitzen sogar eine Art Gedächtnis für diesen Vorgang und wissen genau, in welche Richtung sie ihre Köpfe drehen müssen. Liegt der Spermienkopf auf seiner linken Wange, so dreht er sich zunächst im Uhrzeigersinn auf die rechte Wange, danach zurück gegen den Uhrzeigersinn auf die linke Wange. Zudem konnte das Forscherteam zeigen, dass Spermien, die ihre Köpfe nicht hin und her werfen, sich auch nicht mehr vorwärts bewegen können. Sie schwimmen stattdessen im Kreis. „Diese sogenannten Kreisschwimmer sind keine geeigneten Kandidaten, um das millionenfache Rennen zur Eizelle zu gewinnen“, so Wennemuth.

Über die Erkenntnisse der Arbeitsgruppe berichtet das Fachmagazin PLOS One in seiner aktuellen Ausgabe:

Muschol M, Wenders C, Wennemuth G (2018) Four-dimensional analysis by high-speed holographic imaging reveals a chiral memory of sperm flagella. PLoS ONE 13(6): e0199678.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199678>

[VIDEO](#)