

Pressemitteilung**Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) im Forschungsverbund Berlin e.V.**
Dipl. Soz. Steven Seet

14.02.2022

<http://idw-online.de/de/news788307>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Medizin, Tier / Land / Forst
überregional**Leibniz-Institut für Zoo-
und Wildtierforschung**
IM FORSCHUNGSVERBUND BERLIN E.V.**Fortschritt in der Reproduktionsbiologie – Neue Einsichten zum Bindungsverhalten des Schweinesperma-Proteins 'AWN'**

Ein Forschungsteam des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW), der Humboldt-Universität zu Berlin (HUB) und des Leibniz-Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie (Leibniz-FMP) entdeckte ein bisher unbekanntes Vorkommen des Schweinesperma-Proteins 'AWN', was die Vermutung stärkt, dass dieses Protein an der Spermien-Eizell-Fusion beteiligt ist. Die neuen Erkenntnisse sind für die assistierte Reproduktion wichtig. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Biology of Reproduction“ veröffentlicht.

Eiweiße (Proteine) sind ein wesentlicher Bestandteil der Samenflüssigkeit und spielen eine Rolle bei der Befruchtung. Einerseits schützen sie vermutlich die männlichen Keimzellen (Spermien) bei ihrer Wanderung zur Eizelle, andererseits vermitteln sie auch die Kommunikation der Spermien mit dem weiblichen Genitaltrakt und der Eizelle. Fibronectin-Typ II-Proteine dominieren vor allem bei Wiederkäuern, Hund und Mensch, während bei Pferd und Schwein vor allem Spermadhäsine auftreten. Bei den meisten anderen Tierarten sind die dominierenden Proteine noch weitgehend unbekannt. Um Fruchtbarkeitsprobleme besser zu verstehen und Techniken der assistierten Fortpflanzung wie die künstliche Besamung zu verbessern, leistet die Untersuchung solcher Proteine und ihrer Funktion also einen wichtigen Beitrag.

Da Experimente mit den natürlichen Proteinen schwer durchführbar sind, nutzten die Forscher:innen die Möglichkeit, Proteine in gentechnisch veränderten Bakterien im Labor zu produzieren. „Solche Proteine wären dann auch bei Techniken der assistierten Fortpflanzung einsetzbar“, sagt Beate Braun, Wissenschaftlerin am Leibniz-IZW. Zunächst wurde ein Spermadhäsine, das 'AWN' (benannt nach den Buchstabencodes für die drei ersten Aminosäuren in der Eiweißkette: A = Alanin, W = Tryptophan, N = Asparagin), auf diesem Weg hergestellt.

Spermadhäsine besitzen die Fähigkeit, sich an andere Strukturen zu binden. Die molekularen Bindungspartnerstellen – insbesondere von Spermien – sind jedoch vielfältig und nicht gut bekannt. Obgleich Spermadhäsine untereinander bzw. mit anderen Proteinen Aggregate bilden, ist es unklar, ob sie – ähnlich wie die Fibronectin-Typ II-Proteine – auch direkt an Fette (Lipide) der Spermienhülle binden können. „Wir konnten jetzt erstmalig zeigen, dass das 'AWN'-Protein in der Lage ist, eine elektrostatische Bindung zu negativ geladenen Lipiden aufzubauen. Das ist sehr bemerkenswert, da sich negative Lipide insbesondere auf Membranen im Innern von Zellen befinden. Bisher war aber nur eine Lokalisierung von 'AWN'-Proteinen auf der Oberfläche des Spermienkopfes beschrieben worden“, erklärt Pascal Kroh, Doktorand am Leibniz-IZW.

Um sichtbar zu machen, ob sich 'AWN' tatsächlich im Innern von Spermien befindet, ließ das Forschungsteam einen Antikörper gegen einen Teilausschnitt des natürlichen 'AWN' herstellen. Fluoreszenz- und elektronenmikroskopische Aufnahmen bestätigten tatsächlich das intrazelluläre Vorkommen von natürlichem 'AWN'. Interessanterweise fanden die Wissenschaftler:innen das Protein hauptsächlich im äquatorialen Kopf-Segment von Eberspermien, wo es bereits im Nebenhoden eingelagert wird. „Das passt, da 'AWN' nicht nur Bestandteil der Samenflüssigkeit ist, sondern bereits im Hoden generiert wird“, sagt Pascal Kroh.

Simuliert man im Labor die Vorgänge, die die Spermien im weiblichen Genitaltrakt auf die Befruchtung vorbereiten, bleibt das Protein im äquatorialen Spermien-Segment erhalten. „Das deutet darauf hin, dass das Spermadhäsine 'AWN' auch bei der Fusion von Spermium und Eizelle eine Rolle spielen könnte“, vermutet Karin Müller, Reproduktionsbiologin

am Leibniz-IZW. Das Team wird diese Hypothese in weiteren Untersuchungen testen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Leibniz Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW)
im Forschungsverbund Berlin e.V.
Alfred-Kowalke-Straße 17
10315 Berlin

Pascal D. Kroh
Abt. Reproduktionsbiologie
phone: +49 (0)30 5168 617
email: kroh@izw-berlin.de

Dr. Karin Müller
Abt. Reproduktionsbiologie
phone: +49 (0)30 5168 613
email: mueller@izw-berlin.de

Originalpublikation:

Kroh PD, Braun BC, Lui F, Müller P, Müller K (2022): Boar spermadhesin AWN: Novel insights in its binding behavior and localization on sperm. Biology of Reproduction. <https://doi.org/10.1093/biolre/ioab244>



Markiertes Eber-Spermium
Pascal Kroh
Pascal Kroh, Leibniz-IZW