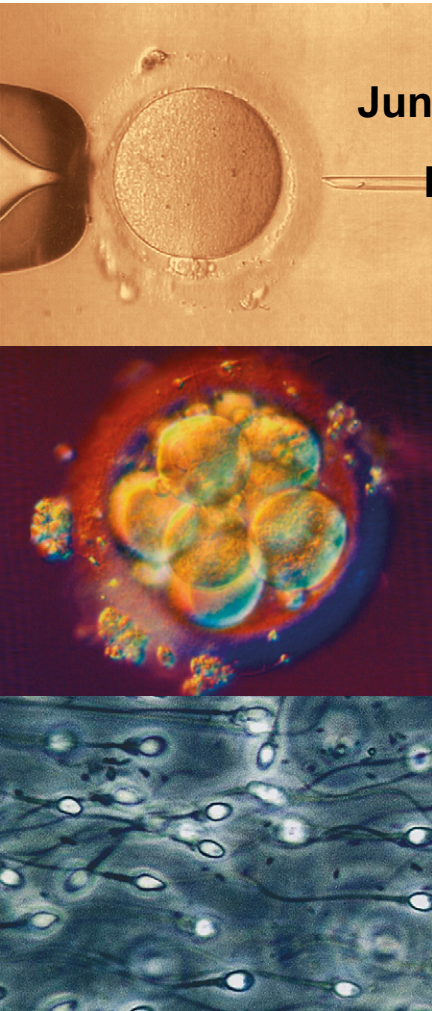


Journal für

Reproduktionsmedizin und Endokrinologie

– Journal of Reproductive Medicine and Endocrinology –

Andrologie • Embryologie & Biologie • Endokrinologie • Ethik & Recht • Genetik
Gynäkologie • Kontrazeption • Psychosomatik • Reproduktionsmedizin • Urologie



**Junge Forschung im Fokus: Aktenzeichen XY gelöst - die
Rolle von CatSper bei der männlichen Unfruchtbarkeit**

Strünker T

J. Reproduktionsmed. Endokrinol 2024; 21 (2), 66-68

www.kup.at/repromedizin

Online-Datenbank mit Autoren- und Stichwortsuche

Offizielles Organ: AGRBM, BRZ, DVR, DGA, DGGEF, DGRM, D-I-R, EFA, OEGRM, SRBM/DGE

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/Scopus

Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft, A-3003 Gablitz



ENDO FERTI FORUM

ENDOKRINOLOGIE & FERTILITÄT
FÜR KLINIK & PRAXIS

20.-21. März 2026

Universitätsmedizin Mainz

Einladung zu unserer wissenschaftlichen Veranstaltung Endo-Ferti-Forum

Brücke(n) zwischen Unikliniken und Praxen an Rhein und Main(z)

– die aus dem bisherigen Format „Ferti Forum“ ab 2026 hervorgeht –



Freuen Sie sich auf spannende Vorträge und den lebendigen Austausch mit Kolleg:innen und Expert:innen aus Klinik und Praxis. Freitagabend laden wir Sie herzlich zu einem entspannten Empfang ein – eine perfekte Gelegenheit, Kontakte zu knüpfen und den Tag genussvoll ausklingen zu lassen.

Wissenschaftliche Leitung: Univ.-Professorin Annette Hasenburg, Dr. Susanne Theis, Universitätsmedizin Mainz, Sanitätsrat Dr. Werner Harlfinger, BVF Rheinland-Pfalz Dr. Rüdiger Gaase, BVF Hessen Dr. Klaus J. Doubek

Schirmherrschaften: Prof. Nicole Sängler, Uniklinik Bonn, Prof. Jan-Steffen Krüssel, Uniklinik Düsseldorf, Dr. Annette Bachmann, Uniklinik Frankfurt am Main, Prof. Christine Skala, Uniklinik Köln

Weitere Informationen
& Anmeldung unter





Aktenzeichen XY gelöst – die Rolle von CatSper bei der männlichen Unfruchtbarkeit



Prof. Dr. rer. nat. Timo Strünker, Münster

Hintergrund

Jedes sechste Paar kann auf natürlichem Weg keine Kinder bekommen. Die Ursachen liegen ebenso häufig beim Mann wie bei der Frau. Eine männliche Unfruchtbarkeit kann darauf beruhen, dass das Ejakulat zu wenig Spermien aufweist, die Spermien nur eingeschränkt beweglich sind und/oder morphologische Defekte aufweisen. Bei vielen unfruchtbaren Männern ist die Samenanalyse jedoch unauffällig: Anzahl, Beweglichkeit und Aussehen der Spermien sind normal. Hier scheint also eine Funktionsstörung der Spermien das Problem zu sein.

In den letzten Jahren häuften sich die Hinweise, dass der spermien-spezifische Ionenkanal CatSper (*cation channel of sperm*), der den Kalzium-Haushalt von Spermien steuert, eine wichtige Rolle bei dieser scheinbar unerklärlichen männlichen Unfruchtbarkeit spielt. Spermien nehmen mithilfe von CatSper Botenstoffe wahr, die von der Eizelle ausgeschüttet

werden [1, 2]. Die Botenstoffe aktivieren CatSper, woraufhin Kalzium in das Flagellum einströmt, was wiederum dessen Schlagmuster verändert (Abb. 1). Das ist für die Befruchtung entscheidend, so die Vermutung. Diese wurde durch Daten von Mäusen, bei denen CatSper gentechnisch ausgeschaltet wurde, und eine Reihe von Fallberichten über unfruchtbare Männer mit einem Funktionsverlust von CatSper, ausgelöst durch Veränderungen in *CATSPER*-Genen, bekräftigt [3].

Methoden

Um die Rolle von CatSper bei der männlichen Unfruchtbarkeit aufzuklären, haben wir den sogenannten CatSper-Test entwickelt. Der Test erfordert 40 µl Ejakulat sowie ein Standardlichtmikroskop und erlaubt, mit einem Arbeitsaufwand von wenigen Minuten, die CatSper-Funktion im Rahmen der Samenanalyse zu bestimmen (Abb. 2): Nach Inkubation in einer speziellen Testlösung erstarren Spermien von Männern mit intakter

CatSper-Funktion. Bleiben die Spermien in der Testlösung jedoch motil, deutet alles auf einen CatSper-Defekt hin. Über einen Zeitraum von drei Jahren wurde mit einem Prototyp des CatSper-Tests die Funktion von CatSper in Spermien von fast 2300 Patienten untersucht, bei denen am Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie (CeRA) der Universität Münster aus verschiedensten Gründen eine Samenanalyse durchgeführt wurde. Bei Männern mit auffälligem CatSper-Test wurde dann mittels Ca^{2+} -Imaging und elektrophysiologischen Ableitungen an deren Spermien und über eine genetische Diagnostik das Testergebnis überprüft und die Ursache des CatSper-Defekts ermittelt.

Ergebnisse

Das systematische Screening mit dem CatSper-Test ergab, dass bei etwa 1 % der Patienten bzw. Paare mit einer scheinbar unerklärlichen Unfruchtbarkeit ein Funktionsverlust von CatSper die

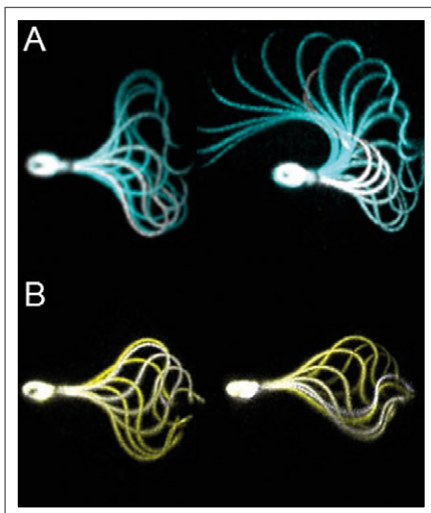


Abbildung 1: (A): Überlagerungen des Flagellenschlags eines menschlichen Spermiums vor (links) und nach (rechts) der Stimulation mit dem Botenstoff Progesteron. (B): Flagellenschlag eines Spermiums eines Patienten mit CatSper-bedingter Unfruchtbarkeit aufgrund einer *CATSPER2*-Deletion vor (links) und nach (rechts) Progesteron-Stimulation. Durch das Fehlen von CatSper ist das Progesteron wirkungslos. Aus [4]; open access, Creative Commons Attribution 4.0 International License.

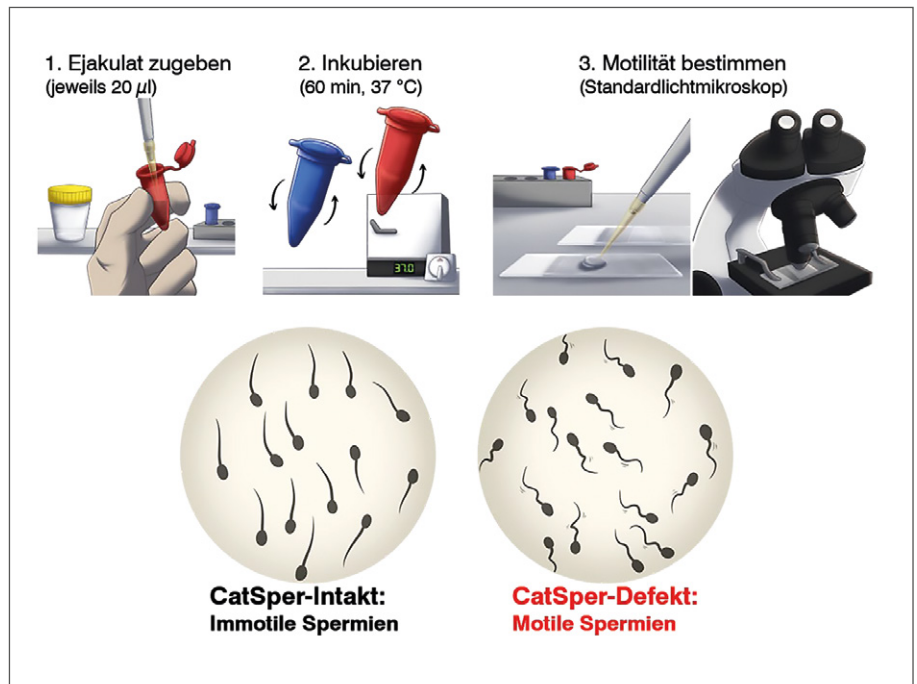


Abbildung 2: Durchführung des CatSper-Tests: Jeweils 20 µl einer Samenprobe werden in den CatFlux-Lösungen verdünnt und bei 37 °C inkubiert. Nach 60 Minuten werden die Proben auf einen Objektträger gegeben und der Anteil der beweglichen Spermien unter dem Mikroskop bestimmt. © T. Strünker et al.

Tabelle 1: Samenparameter von neun identifizierten CatSper-Patienten (C1–C9). (Aus [4]; open access, Creative Commons Attribution 4.0 International License.)

Parameter	Richtwerte (WHO)	Patient								
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Ejakulatvolumen (ml)	≥ 1,5	3,0	3,4	3,1	3,5	2,0	2,7	4,4	2,9	2,2
pH	≥ 7,2	7,7	8,1	7,9	8,1	8,9	7,9	7,9	8,3	8,1
Spermienzahl gesamt (10 ⁶ pro Ejakulat)	≥ 39	440	337	94	90	158	157	224	48	65
Spermienkonzentration (10 ⁶ pro ml)	≥ 15	147	99	30	26	79	58	51	16	30
Motilität gesamt (PR + NP, %)	≥ 40	54	47	61	64	63	61	61	56	56
Progressive Motilität (PR, %)	≥ 32	48	40	54	57	56	55	55	50	50
Vitalität (%)	≥ 58	75	52	85	72	79	80	74	88	84
Normale Morphologie (%)	≥ 4	7	6	4	4	5	4	6	2	1

Tabelle 2: Erfolg der medizinisch assistierten Reproduktion bei den identifizierten CatSper-Patienten C1–C9. (Aus [4]; open access, Creative Commons Attribution 4.0 International License.)

Methode	Patient								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Hormonelle Zyklusoptimierung (OI)	Nein	Nein	Nein	--	--	Nein	--	Nein	--
Intrauterine Insemination (IUI)	--	--	--	Nein	Nein	--	--	--	--
In-vitro-Fertilisation (IVF)	Nein	Nein	Nein	--	Nein	--	--	--	--
Intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	--	Ja	--
Gesunde Lebendgeburt(en) (bis dato)	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	--	Nein	--

„--“: nicht durchgeführt; „Nein“: Keine Schwangerschaft durch OI/IUI, totales Befruchtungsversagen bei IVF. „Ja“: Mindestens eine befruchtete Eizelle durch ICSI und Geburt eines Kindes.

Ursache für den unerfüllten Kinderwunsch ist. Wir konnten zeigen, dass der Funktionsverlust meistens durch eine homozygote Deletion des *CATSPER2*-Gens hervorgerufen wird. Eine CatSper-bedingte Unfruchtbarkeit lässt sich per Samenanalyse jedoch nicht nachweisen: Die CatSper-Patienten, die wir in unserer Studie identifizieren konnten, waren fast alle normozoosperm (Tab. 1). Allerdings reagieren die Spermien der Patienten nicht mehr auf die Botenstoffe der Eizelle (Abb. 1) und können daher die Eihülle nicht durchdringen. Das erklärt nicht nur die Unfruchtbarkeit, sondern auch, warum bei den Paaren jegliche Versuche der medizinisch assistierten Reproduktion über eine Zyklusoptimierung, intrauterine Insemination (IUI) und/oder In-vitro-Fertilisation (IVF) gescheitert sind (Tab. 2). Lediglich die intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI) führte zum Erfolg, sprich der Geburt eines gesunden Kindes. Diese Ergebnisse wurden kürzlich im *Journal of Clinical Investigation* publiziert [4].

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass unsere großangelegte Studie belegt, dass die CatSper-bedingte Unfruchtbarkeit tatsächlich eine häufige Ursache unerklärlicher männlicher Unfruchtbarkeit

darstellt. Die Früherkennung erlaubt eine evidenzbasierte Auswahl der Methode zur assistierten Reproduktion, wodurch das medizinische Risiko für die gesunde Partnerin minimiert und gleichzeitig die Erfolgsaussichten maximiert werden. Aufgrund dieser Erkenntnis haben wir den CatSper-Test für den Einsatz im Rahmen einer Samenanalyse zunächst noch weiter optimiert und dann in aufwendigen klinischen Leistungsstudien zu einem CE-zertifizierten In-vitro-Diagnostikum weiterentwickelt. Somit steht der Test seit Kurzem zur routinemäßigen Früherkennung der CatSper-bedingten

Unfruchtbarkeit auch Paaren bzw. Ärztinnen und Ärzten außerhalb Münsters zur Verfügung.

Literatur:

1. Strünker T, et al. The CatSper channel mediates progesterone-induced Ca²⁺ influx in human sperm. *Nature* 2011; 471: 382–6.
2. Lishko PV, et al. Progesterone activates the principal Ca²⁺ channel of human sperm. *Nature* 2011; 471: 387–91.
3. Wang H, et al. Sperm ion channels and transporters in male fertility and infertility. *Nat Rev Urol* 2021; 18: 46–66.
4. Young S, et al. Human fertilization in vivo and in vitro requires the CatSper channel to initiate sperm hyperactivation. *J Clin Invest* 2024; 134: e173564.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. rer. nat. Timo Strünker
 Molekulare Reproduktionsphysiologie
 Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie
 Universität Münster
 Albert-Schweitzer-Campus 1, Geb. D11
 D-48149 Münster
 Tel. +49(0)251-83-58238
 E-Mail: timo.struenker@ukmuenster.de

<https://www.medicin.uni-muenster.de/cera/forschung/molekulare-reproduktionsphysiologie-struenker.html>

<https://www.ukm.de/zentren/reproduktionsmedizin-und-andrologie>

<https://www.truion.de/>

Teaser Junge Forschung im Fokus 2025

Seit 2016 engagiert sich der BRZ, gemeinsam mit dem *Journal für Reproduktionsmedizin und Endokrinologie* sowie dem Rubrik-Herausgeber N. Nassar (Mitglied des BRZ), bei der Unterstützung der Jungen Forscherinnen und Forscher und ihren Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Reproduktionsmedizin und den angrenzenden Wissenschaften in Deutschland.

Um den Nachwuchs zu erreichen, werden im Rahmen des BRZ-Preises „Junge Forschung“ die professionell erstellten Videos über den Forschungsgegenstand und das Team auf allen modernen Kommunikationswegen verbreitet und die Darstellung des Projektes im *Journal für Reproduktionsmedizin und Endokrinologie* ermöglicht.

Ziele der Initiative:

- Motivation und Förderung der jungen Forschung in Deutschland
- Vernetzung von jungen Wissenschaftlern aus den verschiedenen Bereichen der Reproduktionsmedizin und ihren Anrainern
- Förderung der Projekte national und international
- Vorstellung der einzelnen Forschungsprojekte im JRE in einer definierten Rubrik mit Eintrag der Projekte in einer Datenbank
- Nutzen der Präsenz der Fachgesellschaften

Auch im Jahr 2025 wird der BRZ den Preis „Junge Forschung im Fokus“ vergeben.
Anträge können bis 30. November 2024 eingereicht werden an: brz@repromed.de

Weitere Informationen und Bewerbungen an:

N. Nassar, Nassar@ivfzentrum.de

Monika Uszkoreit, uszkoreit@repromed.de

Die Herstellung dieses Films wäre ohne die große Unterstützung der Firma FERRING Arzneimittel nicht möglich gewesen! Der BRZ dankt für das Engagement zur Förderung der Jungen Forschung auf dem Gebiet der Reproduktionsmedizin in Deutschland. Der BRZ dankt auch dem Team Klas Bömecke und Oliver Bloch, B2-Videomarketing, mit deren Expertise ein hervorragendes Video entstanden ist.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)