
Die zukunftsweisende Exosomen-Forschung in Japan - Blaupause für die Neurologie und Dermatologie in Deutschland?

Whitepaper

Autor: Dr. med. Hans-Ulrich Jabs

Facharzt für Innere Medizin, Geriatrie & Biochemiker

Oktober 2026 · Für drjabs.org

Executive Summary

Japan führt seit Jahrzehnten bei der gesunden Lebenserwartung (Healthy Life Expectancy, HALE). Parallel dazu entwickelt die Kooperation aus Goda Lab (Universität Tokio, Department of Chemistry, und Tohoku University, SiRIUS Institute of Medical Research) mit den sogenannten Super-Exosomen eine Plattform, die die Grenzen der regenerativen Medizin verschiebt. Durch chemische Oberflächenmodifikation mit Lanthanoid-Ionen wird die gezielte Zustellung regenerativer Fracht an seneszente Zellen um mehr als das 25-Fache gesteigert. Präklinische Daten zeigen signifikante Verbesserungen altersassoziierter Funktionen, die speziesübergreifend auf über 15 zusätzliche gesunde Menschenjahre skaliert werden. Die Technologie erhielt 2026 den Milestone-2-Award der XPRIZE Healthspan Competition.

Längere Healthspan bedeutet nicht nur individuelle Lebensqualität, sondern auch mehr Erwerbstätige, stabilere Sozialversicherungsbeiträge und geringere Krankheits- sowie Pflegekosten. Für Deutschland, das bei der HALE hinter Japan liegt und mit vergleichbaren demografischen Herausforderungen konfrontiert ist, bietet die japanische Forschung eine konkrete Blaupause – insbesondere für die Neurologie (Kognition, Neurodegeneration) und die Dermatologie (Haut- und Haarregeneration).

1. Einleitung

Die Verlängerung der gesunden Lebensspanne (Healthspan) ist die zentrale gesundheitspolitische und medizinische Aufgabe alternder Gesellschaften. Während die Lebenserwartung in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen ist, hat die Lücke zwischen Gesamterwartung und Jahren in guter Gesundheit in vielen Ländern zugenommen. Japan bildet hier eine Ausnahme und zählt zu den globalen Spitzenreitern sowohl bei der Lebenserwartung als auch bei der HALE.

Exosomen – nanoskalige extrazelluläre Vesikel (30–150 nm) – haben sich als zentrale Mediatoren interzellulärer Kommunikation und als vielversprechende therapeutische Plattform etabliert. Die japanische Forschung, insbesondere die Super-Exosomen-Technologie des Goda Labs, verbindet chemisches Engineering mit Altersbiologie und zielt direkt auf die fundamentalen Prozesse des Alterns ab, statt isolierte Erkrankungen zu behandeln.

Dieses Whitepaper analysiert den Stand der Super-Exosomen-Forschung, ihre Relevanz für Neurologie und Dermatologie sowie die sozioökonomischen Implikationen einer systematischen Healthspan-Verlängerung für Deutschland.

2. Exosomen als therapeutische Plattform

Exosomen transportieren Proteine, Lipide, miRNAs und weitere Signalmoleküle. Sie können die Blut-Hirn-Schranke überwinden und eignen sich daher besonders für neurologische Anwendungen. Gleichzeitig modulieren sie in der Haut Entzündung, extrazelluläre Matrix, Pigmentierung und Haarzyklus.

Ihre therapeutische Nutzung ist jedoch durch geringe Targeting-Effizienz und begrenzte Anreicherung im Zielgewebe limitiert. Genau hier setzt die Super Homotypic Targeting (SHT)-Technologie an: Durch Oberflächenmodifikation mit Lanthanoid-Ionen wird die spezifische Interaktion zwischen Exosomen und Zellen gleicher Herkunft um mehr als das 25-Fache verstärkt. Die Arbeit wurde 2026 in Nature Biomedical Engineering veröffentlicht.

Auf dieser Basis entwickelte das Goda Lab „Super-Exosomen“, die seneszente Zellen gezielt ansteuern und regeneratives Cargo abliefern. Im Gegensatz zu klassischen Senolytika steht nicht primär die Elimination seneszenten Zellen im Vordergrund, sondern die funktionelle Wiederherstellung des umgebenden Gewebes.

3. Die Super-Exosomen des Goda Labs

Das Team unter Leitung von Professor Keisuke Goda (Tohoku University SiRIUS Institute / Graduate School of Medicine und Universität Tokio) wurde 2026 als Milestone-2-Awardee der XPRIZE Healthspan Competition ausgewählt und erhielt 1 Million US-Dollar. Die XPRIZE Healthspan fordert die Wiederherstellung von Muskel-, Kognitions- und Immunfunktion um mindestens 10 Jahre (Ziel 20 Jahre) innerhalb eines Behandlungsjahres oder weniger.

In präklinischen Studien an mehreren Kohorten alternder Mäuse führten die Super-Exosomen zu statistisch signifikanten Verbesserungen bei Frailty-Scores, körperlicher Leistungsfähigkeit und weiteren alterungsassoziierten Funktionsparametern bei gleichzeitig günstigem Sicherheitsprofil. Über etablierte speziesübergreifende Skalierungen wird der Effekt auf mehr als 15 zusätzliche gesunde Menschenjahre geschätzt. Klinische Studien in Kooperation mit dem Tohoku University Hospital und dem Tohoku University Healthspan Research Center sind geplant.

Die Plattform ist gewebeübergreifend angelegt und explizit auch für Kognition, Haut- und Haarregeneration sowie reproduktive Medizin vorgesehen.

4. Relevanz für die Neurologie

Exosomen können pathologische Proteine (A β , p-Tau, α -Synuclein) propagieren, aber auch neuroprotektive Faktoren transportieren. Die Super-Exosomen-Technologie bietet die Möglichkeit, regeneratives Cargo gezielt an seneszente oder dysfunktionale Zellen im ZNS zu liefern. Angesichts der hohen Prävalenz neurodegenerativer Erkrankungen und der begrenzten Wirksamkeit konventioneller Therapien ist eine Verbesserung der Kognition um mehrere Jahre von hoher klinischer und gesellschaftlicher Bedeutung.

Zudem eignen sich Exosomen aufgrund ihrer Fähigkeit, die Blut-Hirn-Schranke zu überwinden, als Drug-Delivery-System und als Quelle für Liquid-Biopsy-Biomarker.

5. Relevanz für die Dermatologie

In der Dermatologie werden Exosomen bereits für Hautverjüngung, Wundheilung, Narbenmodulation und Haarregeneration untersucht. Die SHT-Technologie kann die Spezifität und Effizienz dieser Ansätze erhöhen. Die vom Goda Lab genannten Anwendungsfelder Haut- und Haarregeneration passen direkt zu den Bedürfnissen einer alternden Bevölkerung nach funktioneller und ästhetischer Regeneration.

6. Sozioökonomische Implikationen

Eine Verlängerung der Healthspan um ein Jahrzehnt hätte weitreichende Folgen:

- Höhere Erwerbsbeteiligung älterer Menschen und damit stabilere Beitragsbasis der Sozialversicherungen.
- Geringere Ausgaben für medizinische Behandlung und Langzeitpflege.
- Entlastung der jüngeren Generationen bei gleichzeitig höherer individueller Autonomie im Alter.

Japan demonstriert bereits, dass eine vergleichsweise hohe HALE die demografischen Belastungen abmildern kann. Deutschland, das bei der HALE hinter Japan liegt, steht vor denselben Herausforderungen: Fachkräftemangel, steigende Pflegekosten und eine alternde Erwerbsbevölkerung. Die systematische Förderung von Healthspan-Technologien ist daher nicht nur medizinisch, sondern auch fiskalisch und wirtschaftlich geboten.

7. Empfehlungen für Deutschland

1. Intensivierung der internationalen Kooperation mit führenden japanischen Arbeitsgruppen (Goda Lab / Tohoku University / Universität Tokio).
2. Aufbau oder Ausbau von Healthspan-Forschungszentren mit Fokus auf Exosomen-Engineering, Neurologie und Dermatologie.
3. Frühe regulatorische und translationale Begleitung, um den Transfer von präklinischen Daten in klinische Studien zu beschleunigen.
4. Integration von Healthspan-Zielen in die Präventions- und Geriatrie-Strategien, ergänzend zu ernährungs- und lebensstilbasierten Ansätzen.
5. Förderung von Public-Private-Partnerships für skalierbare Herstellung und klinische Validierung.

8. Schlussfolgerung

Die Super-Exosomen-Forschung aus Japan ist ein Beispiel dafür, wie grundlagenwissenschaftliches Engineering direkt auf die Verlängerung der gesunden Lebensspanne zielen kann. Sie bietet eine Blaupause für die Neurologie und Dermatologie in Deutschland und adressiert zugleich die sozioökonomischen Herausforderungen des demografischen Wandels. Längere Healthspan ist kein Luxus, sondern eine notwendige Voraussetzung für stabile Sozialsysteme und eine hohe Lebensqualität im Alter.

Die nächsten Jahre werden zeigen, ob und wie schnell sich die präklinischen Erfolge in klinische Realität übersetzen lassen. Eine proaktive wissenschaftliche und politische Begleitung dieses Prozesses ist im Interesse von Patienten und Gesellschaft gleichermaßen.

Kontakt

Dr. med. Hans-Ulrich Jabs
Facharzt für Innere Medizin, Geriatrie & Biochemiker
drjabs.org

Dieses Whitepaper basiert auf öffentlich zugänglichen wissenschaftlichen Quellen und Pressemitteilungen Stand 2026 und dient der wissenschaftlichen Diskussion. Es stellt keine medizinische Beratung oder Therapieempfehlung dar.