

Mitteilung 048/2026

4. September 2026

Mikroplastik in Hirntumorgewebe: Studie lässt keine Aussagen über Krebsentstehung zu

Ein Forschungsteam hat Mikro- und Nanoplastik (MNP) in menschlichen Gehirnen nachgewiesen. Verglichen wurde gesundes mit krankhaftem Gewebe. Dabei fiel auf, dass die Konzentration von MNP in Hirntumoren und im umgebenden Gewebe von Hirntumoren höher lag als in gesundem Gewebe. Damit ist allerdings nicht gezeigt, dass MNP Auswirkungen auf das Wachstum von Hirntumoren hat oder diese auslöst. Auch die Autoren weisen darauf hin, dass die Daten keine kausalen Zusammenhänge zeigen: Ob MNP einen Hirntumor bedingen oder ein Hirntumor Mikroplastik in sich anreichert, kann anhand der vorliegenden Daten nicht gezeigt werden.

Bisherige Nachweise zu MNP in menschlichen Gehirnen werden aufgrund methodischer Schwachstellen kontrovers diskutiert (siehe <https://www.bfr.bund.de/mitteilung/mikroplastik-im-gehirn/>). Die hier betrachtete Studie unterscheidet sich von diesen u. a. dahingehend, dass sie mehr Proben betrachtet und die Forschenden in der Publikation selbst auf Limitationen bei den Nachweismethoden hinweisen. Auffällig ist auch, dass in der aktuellen Studie deutlich geringere Mikroplastik-Konzentrationen in den Gehirnproben gemessen wurden.

Aus der Studie lässt sich kein Zusammenhang zwischen MNP und der Entstehung oder dem Wachstum von Hirntumoren ableiten. Nach dem aktuellen Stand des Wissens liegen keine belastbaren toxikologischen Hinweise auf gesundheitliche Risiken durch die Aufnahme von Mikroplastik über Lebensmittel vor. Weitere Informationen zum aktuellen Sachstand stellt das BfR in seinen [FAQ](#) zur Verfügung.

Link zur Studie: <https://doi.org/10.1038/s44360-026-00091-4>

Für die Studie wurden insgesamt 191 Gewebeproben auf Mikro- und Nanoplastik (MNP) analysiert. Der Großteil – 156 Proben – stammte von 113 Patientinnen und Patienten mit Hirn- oder Hirnhauttumoren. Zum Vergleich dienten 35 Proben von fünf deutlich älteren

verstorbenen Personen ohne Gehirnerkrankung. Für den Nachweis von MNP kombinierte das Forschungsteam verschiedene Messmethoden – darunter Infrarot-Spektroskopie, Gaschromatographie und Rasterelektronenmikroskopie. Die Autorinnen und Autoren haben die methodischen Herausforderungen und Limitationen transparent dargestellt, beschrieben und nach heutigem Stand der Technik versucht zu reduzieren. Dies beinhaltet den Versuch, Hintergrundkontaminationen während der Probenentnahme und –vorbereitung zu erfassen. Zudem wurde getestet, wie gut sich die Kunststoffe im Hirngewebe überhaupt wiederfinden lassen (Wiederfindungsexperimente). Für die Kalibrierung wurden jedoch keine echten Plastikpartikel benutzt, sondern in Lösungsmitteln aufgelöste Kunststoffe (solubilisierter Polymere). Im Hirngewebe können allerdings Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Materialien auftreten, die in der Kalibrierung nicht berücksichtigt wurden. Auch genaue Angaben zu messtechnischen Parametern – wie den Nachweis- und Bestimmungsgrenzen (LOD, LOQ) – fehlen.

Bei den Wiederfindungsexperimenten wurde versucht, Verwechslungen mit körpereigenen Substanzen, wie etwa Fettgewebe, bei der Auswertung der Signale zu vermeiden. Das ist wichtig, weil das genutzte Messverfahren (Pyrolyse-GC-MS) laut Fachliteratur (Rauert et al. 2025) bei bestimmten Kunststoffen wie z. B. Polyethylen ungenau reagieren kann. So kann es zu falsch-positiven Signalen und somit zu einem fälschlicherweise erhöhten Plastikbefund kommen. Wie die Verfasser der Studie klarstellen, ist trotz aller Bemühungen eine verlässliche Mengenangabe derzeit nicht möglich. Die Studie liefert daher keine präzisen Partikelzahlen, sondern zeigt vielmehr beispielhaft auf, welche Fallstricke bei der Bestimmung von Mikroplastik in Gewebeproben beachtet werden sollten. *Eine umfangreiche Prüfung sämtlicher Daten und Hintergrundinformationen wird daher noch weitere Zeit in Anspruch nehmen.*

Menge und Verteilung von MNP im Gehirn

Eine wichtige Erkenntnis der Studie ist, dass sich Plastikpartikel in Gehirntumoren befinden können. Die untersuchten Gewebe sind teils gesunde Gewebe, teils Bestandteile verschiedener Tumorarten oder umgebender Gewebe, die sich vor, aber auch hinter der Blut-Hirn-Schranke befinden. Auffällig ist, dass Plastik offenbar nicht homogen über das Gehirn als Ganzes verteilt ist, sondern sich auch auf bestimmte Bereiche konzentriert. Somit wären Hochrechnungen auf das Gehirn als Ganzes auf Basis einzelner Biopsie-Ergebnisse nicht zuverlässig.

Ein wichtiger Hinweis ist, dass die Gewebe, die untersucht wurden, post-mortem nicht immer zweifelsfrei zugeordnet werden können; insbesondere an den Grenzflächen unterschiedlicher Gewebe gibt es Bereiche, die vor bzw. hinter der Blut-Hirn-Schranke liegen können. Damit lässt sich eine Überquerung der Blut-Hirn-Schranke nicht zweifelsfrei belegen. Ebenso können Tumorgewebe von Blutgefäßen durchzogen sein und eine Präsenz im Gewebe könnte entsprechend nicht zweifelsfrei von einer Präsenz an den Wänden von Blutgefäßen unterschieden werden.

Die Studie errechnet für einzelne Tumorarten und Gewebetypen Konzentrationen, die weit (mindestens Faktor 80) unter den zuvor erfolgten Berechnungen (herangezogen aus der Studie von Nihart et al., 2025) liegen. Somit läge die Menge an Plastik im Gehirn nicht bei 5 Gramm pro Kilogramm (g/kg), sondern maximal bei 0,06 g/kg Gehirnmasse, und auch nur in den Tumorgeweben mit den höchsten gemessenen Konzentrationen an Mikroplastik. Eine

Hochrechnung auf das gesamte Gehirn ist aus oben genannten Gründen nicht aussagekräftig.

Die gemessene Präsenz größerer Partikel (teils über 20 Mikrometer) lässt sich mit dem heutigen Wissen über systemische Bioverfügbarkeit nicht erklären. Mögliche Gründe:

1. Eine Kontamination oder Fehlzurordnung bei der Probenaufarbeitung bzw. Detektion.
2. Eine Aufnahmequelle, bei der die Partikel die Körperbarrieren umgehen können, beispielsweise intravenöse Injektionen oder Infusionen.
3. Eine mögliche krankheitsbedingte Schwächung und damit einhergehende erhöhte Durchlässigkeit der Körperbarrieren.
4. Ein bislang unklarer Transportmechanismus über Körperbarrieren (Persorption, Immunzellen), der entgegen heutiger Erkenntnisse doch eine systemische Bioverfügbarkeit erlaubt.

Die Klärung dieser Frage sollte für zukünftige Studien Priorität haben. Als weiterer Punkt sollte auch der Fund von sehr hohen Partikelvorkommen im extra-axialen Bereich (Randbereich des Gehirns, unterhalb des Schädels – aber noch nicht „im Gehirn“ bzw. hinter der Blut-Hirn-Schranke) gesunder Gehirne geklärt bzw. weitergehend untersucht und auf Plausibilität geprüft werden.

Die Anreicherung von Substanzen und auch Partikeln in Tumorgewebe ist aufgrund der Beschaffenheit von Tumoren (Neovaskularisierung, erhöhter Stofftransport, EPR-Effekt (Enhanced Permeability and Retention Effekt)) wissenschaftlich plausibel und erklärbar. Die Autoren postulieren darüber hinaus eine noch deutlichere Anreicherung in den angrenzenden Geweben (peritumoral tissue). Unklar ist weiterhin der Schritt der Überquerung von Körperbarrieren, z. B. der Blut-Hirn-Schranke.

Einordnung der Befunde in Tumorgewebe

Wichtig zu betonen ist, dass die Autoren der Studie nicht behaupten, dass ein Zusammenhang zwischen Tumorentstehung und Mikroplastik besteht. Sie bestimmen die mögliche Präsenz von Partikeln in Tumoren, ohne einen ursächlichen Zusammenhang zu postulieren. Vielmehr ist ihre Hypothese, dass die höhere Aufnahme von Plastik sich durch die Erkrankung begründet, da hier aufgrund des Gesundheitszustandes Körperbarrieren (insbesondere die Blut-Hirn-Schranke) beeinträchtigt sein können und somit die Möglichkeit erhöhter Durchlässigkeit besteht. Zudem ist eine längere Krankengeschichte mit zahlreichen medizinischen Behandlungen eine mögliche Quelle vermehrter Plastikaufnahme (z. B. durch Medizinprodukte, Infusionen etc.). Es wird auch kein zeitlicher Zusammenhang mit dem Krankheitsverlauf (Tumorphasie etc.) postuliert, da die Analyse von Biopsien einen solchen Zusammenhang nicht ermitteln lässt. Toxikologische Studien wurden nicht durchgeführt.

Einordnung für die Risikokommunikation

Mit Blick auf seinen gesetzlichen Auftrag zur Risikokommunikation betrachtet das BfR die Studienlage zu Mikroplastik fortlaufend und leitet daraus Schlussfolgerungen für die eigene Kommunikation ab. Die vorliegende Studie zeichnet sich durch eine hohe Beachtung („Awareness“) und transparente Ausweisung wissenschaftlicher und methodischer Limitationen aus. Für die Risikokommunikation kann sie daher als positives Beispiel für einen

offenen Umgang mit methodischen Herausforderungen und wissenschaftlichen Unsicherheiten dienen. Die Methodenvvalidierung zur Bestimmung der Partikelkonzentration muss jedoch noch weiter vervollständigt werden.

Wichtig ist zu betonen, dass die Studie aus o. g. Gründen keinen ursächlichen Zusammenhang zwischen Mikroplastik und Krebsentstehung postuliert, sondern vielmehr die vermehrte Präsenz von Partikeln auf die Erkrankung zurückgeführt wird. Zudem bleiben die Aufnahmewege für die MNP-Partikel unklar. Wichtiger Gegenstand der Forschung sollte sein, herauszufinden, ob, wie und in welchem Umfang eine Barrieregängigkeit, insbesondere größerer Partikel, möglich ist.

Zudem betonen die Autoren die weiterhin hohen Unsicherheiten bei der Bestimmung der Mikroplastikpartikel, sodass das BfR die publizierten Daten nicht als exakte und allgemeingültige Informationen zu Anzahl, Art und Größe der Partikel in Gehirnen ansieht.

Aus der Studie lässt sich kein Zusammenhang zwischen MNP und der Entstehung oder dem Wachstum von Hirntumoren ableiten.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zu Mikroplastik

Fragen und Antworten zu Mikroplastik

<https://www.bfr.bund.de/fragen-und-antworten/thema/mikroplastik-fakten-forschung-und-offene-fragen/>

BfR-Mitteilung: Mikroplastik im Gehirn

<https://www.bfr.bund.de/mitteilung/mikroplastik-im-gehirn/>

BfR-Podcast zu Mikroplastik

<https://podcast.bfr.bund.de/3-mikroplastik-kleine-partikel-grosses-risiko-003>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). Es schützt die Gesundheit der Menschen präventiv in den Tätigkeitsbereichen Public Health und Veterinary Public Health. Das BfR berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebens- und Futtermittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Dr. h. c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

**BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen**