

Neue Radon-Forschungsergebnisse: Gesichtsmasken senken Strahlenbelastung

Entzündungshemmende, therapeutische Wirkung, aber auch Risiken - das radioaktive Edelgas Radon beinhaltet beides zugleich. So sind Radon und insbesondere seine kurzlebigen Zerfallsprodukte für etwa die Hälfte der jährlichen Strahlenbelastung durch natürliche Quellen verantwortlich und werden als krebserregend eingestuft. Forschende des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung konnten nun in einer Veröffentlichung im „International Journal of Environmental Research and Public Health“ zeigen, dass das Tragen von Gesichtsmasken - sowohl FFP2- als auch chirurgische Masken - die Lungenexposition und somit die Dosis stark verringert.

Dies kann somit eine einfache und kostengünstige Schutzmethode für Menschen darstellen, die Radon verstärkt ausgesetzt sind, etwa am Arbeitsplatz, beispielsweise in Radonstollen oder Radonbädern.

Das Forschungsprojekt, an dem die GSI-Wissenschaftler*innen Annika Hinrichs, Claudia Fournier, Gerhard Kraft und Andreas Maier beteiligt sind, wurde im Rahmen des vom Bundesforschungsministeriums geförderten Konsortiums „GREWIS-alpha“ durchgeführt. „GREWIS“ steht dabei für „Genetische Risiken und entzündungshemmende Wirkung ionisierender Strahlung“, „alpha“ für die dichtionisierenden Alphateilchen, die beim Zerfall von Radon und dessen Tochterkernen emittiert werden. Die Gesamtkoordination des Verbundprojekts in Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt, der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg liegt bei der Strahlenbiologin Professorin Claudia Fournier aus der GSI-Abteilung Biophysik.

„GREWIS-alpha“ soll Fragestellungen rund um das Thema Radon immer mehr verfeinern und neue Erkenntnisse zu ganz verschiedenen Aspekten bringen, etwa zur physikalischen und biologischen Wirkung, aber auch zu Schädigungen nach Radonexposition und zu Möglichkeiten, Strahlenrisiken besser zu steuern und zu minimieren. Hier liefert die aktuelle Veröffentlichung wichtige Erkenntnisse.

Die kurzlebigen Zerfallsprodukte des natürlich vorkommenden, radioaktiven Edelgas Radon lagern sich an mit anderen Partikeln oder Tröpfchen zu Aerosolen zusammen, haften beim Einatmen in der Lunge an, deponieren dort ihre Zerfallsenergie und schädigen so das empfindliche Lungengewebe, während Radon selbst direkt eingeatmet wird. Die Zerfallsprodukte gelten als verantwortlich für mehr als 95 Prozent der gesamten effektiven Dosis und werden wie Radon auch als krebserregend für Lungenkrebs eingestuft. Eine Filterung der Zerfallsprodukte könnte somit die Dosis für die Lunge deutlich verringern. In der vorgelegten Studie haben die Forschenden die Filtereigenschaften von FFP2-Masken und von chirurgischen Masken (II R) für Radon und seine Zerfallsprodukte untersucht.

Für die Untersuchung wurden die Masken an einem Messgerät befestigt, mit dem die unterschiedlichen Größenbereiche der Radon-Zerfallsprodukte bestimmt werden konnten, die von ganz kleinen Zerfallsprodukten (sogenannten unattached progeny) bis zu mittelgroßen Zerfallsprodukten (sogenannten clustered progeny) reichten. Parallel dazu wurde die

Radonaktivitätskonzentration während der Experimente gemessen. Durch den Vergleich von Messungen ohne Maske und Experimenten mit Masken wurde der Prozentsatz der zurückgehaltenen, kleinen Radon-Zerfallsprodukte für FFP2-Masken (98,8 Prozent) und für chirurgische-Masken (98,4 Prozent) bestimmt. Bei den mittelgroßen Zerfallsprodukten betrug der zurückgehaltene Anteil 85,2 Prozent für FFP2-Masken und 79,5 Prozent für chirurgische Masken. Radon selbst wurde nicht gefiltert.

Die Ergebnisse bieten einen soliden Hinweis darauf, dass Gesichtsmasken die Radon-Zerfallsprodukte wirksam filtern und somit deren Konzentration in den Atemwegen deutlich verringern, während Radon nicht gefiltert wird. Trotzdem kann die Filterung zu einer geringeren Gesamtdosis für die Lunge während der Radonexposition und damit zu einem geringeren Lungenkrebsrisiko führen.

Neben der allgemeinen, natürlich vorkommenden Exposition für die Bevölkerung ist dies auch für die Exposition am Arbeitsplatz von Bedeutung, z. B. in Radonstollen oder Radonbädern. In Heilbädern und -stollen wird das radioaktive Element Radon in Form von Bädern oder Inhalationen zur Therapie vieler Patienten eingesetzt und zeigt Erfolge. Die schmerzlindernden Effekte von niedrigdosierten Radon-Therapien bei Patienten mit schmerzhaften chronischen, entzündlichen Erkrankungen sind seit Jahrhunderten bekannt, sowohl bei Erkrankungen des Bewegungsapparates wie Rheuma und Arthrose als auch bei Erkrankungen der Atemwege und der Haut, etwa Neurodermitis und Schuppenflechte.

In diesen Behandlungseinrichtungen können erhöhte Werte von Radon und seinen Zerfallsprodukten gemessen werden. Das erfordert zum einen eine effiziente Belüftung. Aber wie die aktuellen Erkenntnisse zeigen, kann zum anderen auch das Tragen von Gesichtsmasken eine einfache und kostengünstige Methode zur Dosisreduzierung für das Personal sein. Es kann aber auch generell die Belastung durch kleine Schwebeteilchen reduzieren.

Originalpublikation:

<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/18/11337>