



#28 Mikroplastik & Gesundheit

mit Univ.-Prof. Dr. Lukas Kenner

ET: 14.11.2025

Intro und Begrüßung

00:00:04

Silvana Strieder: Dieser Podcast wird Ihnen von der Österreichischen Ärzte- und Apothekerbank gewidmet. Gründen, finanzieren, digitalisieren – die Standesbank ist an Ihrer Seite. Folge 28. Mein Name ist Silvana Strieder und damit herzlich willkommen bei ÖAZ im Ohr.

Sie sind überall: in Verpackungen, in Plastikflaschen und sogar in der Kleidung. Die Rede ist von *Mikro- und Nanoplastikpartikeln*. Doch wie gefährlich sind sie wirklich für unsere Gesundheit? Welche biologischen Prozesse lösen sie in unseren Zellen aus und was bedeutet es für uns, dass Forschende *Mikroplastik* mittlerweile in nahezu allen Organen nachweisen können? Das und vieles mehr bespricht in dieser Folge meine Kollegin und Chefredakteurin Dr. Irene Senn mit Universitätsprofessor Dr. Lukas Kenner von der MedUni Wien.

Vorstellung des Themas und des Gastes

00:01:13

Irene Senn: Hallo und herzlich willkommen zu einer neuen Ausgabe von ÖAZ im Ohr. Mein Name ist Irene Senn und heute widmen wir uns einem Thema, das uns in den letzten Jahren zunehmend beschäftigt hat: *Mikroplastik*. *Nano- und Mikroplastikpartikel* sind mittlerweile ubiquitär vorhanden – in unserer Umwelt, in unserem Essen und, was besonders besorgniserregend ist, auch in unserem Körper.

Mein Gast im Studio ist heute Universitätsprofessor Dr. Lukas Kenner. Ein herzliches Willkommen und danke, dass Sie sich heute Zeit für unser Gespräch nehmen.

Lukas Kenner: Herzlichen Dank für die Einladung.

Irene Senn: Herr Prof. Kenner, Sie sind Pathologe und Krebsforscher an der Medizinischen Universität Wien. Sie zählen zu den renommiertesten Experten rund um die Auswirkungen von *Mikroplastik* auf unsere Gesundheit und leiten das Forschungsprojekt *microOne* am Grazer CBmed. Bei diesem Forschungsprojekt handelt es sich um ein mit vier Millionen Euro gefördertes Projekt, das systematisch

untersucht, was *Mikroplastik* in unserem Körper macht. Wie kam es dazu, dass Sie als Pathologe sich ausgerechnet mit *Mikroplastik* beschäftigen?

Die Anfänge der Mikroplastik-Forschung

00:02:22

Lukas Kenner: Die Idee kam eigentlich aus dem AKH, aus dem Bereich eines Kollegen, Professor Schwabl, der zusammen mit dem Umweltbundesamt aus humanen Stuhlproben Plastikpartikel nachgewiesen und diese Studie publiziert hat. Wir haben das diskutiert und es war für mich sehr spannend zu sehen, dass einfach gar nichts dazu klar ist, was das Plastik eigentlich macht, wenn es bei uns im Stuhl ist und ob es mit den Körperzellen interagiert – zum Beispiel mit den Darmzellen.

Dann haben wir, also ich mit ein paar Kollegen, dieses Projekt *microOne* formuliert und geschrieben und dann auch gefördert bekommen. Es beschäftigt sich mit den Auswirkungen von Mikroplastik auf die Darmgesundheit bzw. das Mikrobiom im Stuhl und natürlich auch mit den Auswirkungen eventuell auf die Tumorentstehung von Dickdarmkarzinomen.

Wobei uns damals noch nicht klar war, dass diese Partikel auch in den Körper – also über das Verdauungssystem hinaus ins Blut und dann weiter in andere Organe – kommen können. Das haben wir deswegen in dem Projekt eigentlich noch nicht wirklich berücksichtigt.

Ein junges Forschungsfeld – warum erst jetzt?

00:03:30

Irene Senn: Ja, genau. Darauf werden wir später noch zu sprechen kommen. Das heißt, es ist eigentlich ein sehr junges Forschungsfeld. Da stellt sich natürlich auch die Frage: Warum erst jetzt? Denn Plastik ist seit den 1950er Jahren im Einsatz, seit den 1970er Jahren wirklich weit verbreitet, also in der massenhaften Anwendung. Und die Medizin hat es eigentlich erst jetzt als Thema entdeckt, dass das Probleme machen könnte.

Lukas Kenner: Ja, ganz genau. Das ist, wie Sie sagen, sehr erstaunlich. Ich hatte vor kurzem – eigentlich jetzt schon mehrfach – die Gelegenheit, mit dem eigentlichen Entdecker von *Mikroplastik*, Major Thompson, zu sprechen, weil wir gemeinsam Vorträge halten, zum Beispiel bei der UNO in New York und in Genf.

Es ist schon erstaunlich: Er hat das Plastik auf den Stränden von East Anglia in England entdeckt. Ihm ist aufgefallen, dass da bunte Partikel sind, die, wenn man sie durch ein Sieb durchlässt, hängen bleiben – Partikel, die kleiner als 5 Millimeter sind. Er hat sie dann bestimmt und es waren tatsächlich Plastikpartikel. Er hat sie *Mikroplastik* genannt. Das war vor 20 Jahren.

Eigentlich hat bis vor kurzem die Forschung im Bereich dieser *Mikro-* und *Nanoplastikpartikel* im Wesentlichen Wasser, Umwelt, Umgebungsluftreinheit, Wasserqualität, Landwirtschaft untersucht – also nicht was die Menschen betrifft, sondern nur indirekt –, aber nicht die menschliche Gesundheit.

Das hat erst vor vier, fünf Jahren begonnen, als wir dieses Projekt gestartet haben. Da war noch gar nicht klar, dass das Plastik in den Körper geht. Wir haben dann festgestellt, dass diese Partikel, wenn wir sie Mäuschen über die Nahrung oder Flüssigkeiten geben, nach zwei Stunden schon im ganzen Körper zu finden sind. Da waren wir schon sehr schockiert.

Eine Kollegin aus Holland hat dann vor drei Jahren publiziert, dass beim Menschen auch sehr viel Plastik im Blut ist – nämlich 1,6 Mikrogramm pro Milliliter Plastik im Blut. Das ist schon recht viel. Wir haben jetzt auch in Graz eine Studie, wo wir ähnliche Ergebnisse finden – teilweise mehr, teilweise weniger – bei Menschen, die sich freiwillig für so eine klinische Studie melden.

Eine Kreditkarte pro Woche: Mythos oder Realität?

00:05:48

Irene Senn: Sie haben schon eine Zahl genannt: die 1,6 Mikrogramm pro Milliliter im Blut. Eine andere Zahl, die sehr häufig genannt wird, ist die 5 Gramm pro Woche Plastik, die im Durchschnitt aufgenommen werden – das entspricht in etwa einer Kreditkarte. Worauf beruht diese Angabe bzw. diese Schätzung? Und ist es Ihrer Ansicht nach eine realistische Einschätzung?

Lukas Kenner: Das ist die höchste jemals gemessene Konzentration von Plastik, die publiziert ist. Ich sage immer, man muss das in Relation sehen zu dem, was eigentlich bedeutsam ist. Wenn Sie jetzt eine Kreditkarte in ein paar Teile teilen und schlucken, wird Ihnen wahrscheinlich überhaupt nichts passieren.

Das Problem sind die Partikel, die kleiner und kleiner werden – so klein, dass sie praktisch sehr leicht alle Zellgrenzen überwinden können. Diese Menge können wir eigentlich noch gar nicht richtig messen, weil die Messmethoden, die wir jetzt haben, auf Größen von 1 Mikrometer – also ein tausendstel Millimeter – und größer beschränkt sind. Alles, was kleiner ist, und wir müssen leider davon ausgehen, dass das ein sehr großer Anteil von der Gesamtmenge ist, ist mit derzeitigen Methoden nicht oder nur sehr schwer bestimmbar.

Das heißt, wir haben einen riesigen Graubereich, den wir nicht wirklich abdecken können. Deswegen sage ich immer: Das Wichtigste für mich sind die Größen – die Größe der Partikel – also alles das, was wir noch nicht wirklich gut messen können. Und da müssen wir leider davon ausgehen, dass wir relativ viel finden werden bei uns im Körper.

Wir haben jetzt eine Technologie entwickelt, wo wir das auch am menschlichen Material messen können, also am Gewebe von Patienten zum Beispiel. Wir sehen einfach, dass wir praktisch in jedem Schnitt, den wir in der *Pathologie* machen – wir machen ja sehr viele Gewebeschnitte –, Partikel finden. Eigentlich in fast jedem Schnitt von Organen, von Menschen oder Tieren. Es nehmen ja alle Lebewesen auf dem Planeten diese Partikel die ganze Zeit auf.

Daher müssen wir schon davon ausgehen, dass wir eine große Menge von diesen Partikeln aufnehmen, die wir dann auch tatsächlich in unserem Körper speichern – wahrscheinlich länger, wir wissen es nicht. Wie Sie richtig gesagt haben: Es hat erst vor wenigen Jahren begonnen mit dieser Forschung. Das heißt, es ist ein Frühstadium dieser Forschung.

Definition: Mikroplastik vs. Nanoplastik

00:08:02

Irene Senn: Können wir für unsere Zuhörerinnen und Zuhörer vielleicht noch definieren: Was bezeichnet man als *Mikroplastik* und was als *Nanoplastik*? Weil wir jetzt über die Nachweismethoden gesprochen haben und Sie gemeint haben, unter einem Mikrometer ist nicht detektierbar. Wo ist da die Grenze von der Definition her?

Lukas Kenner: Ein *Mikroplastikpartikel* ist alles, was Plastik ist und kleiner als 5 Millimeter ist. Ein *Nanoplastikpartikel* ist alles, was kleiner als ein Mikrometer ist – also alles, was kleiner als ein tausendstel Millimeter ist. Das kann man mit dem freien Auge dann gar nicht mehr richtig sehen.

Irene Senn: Und unter 1 Mikrometer ist nicht detektierbar?

Lukas Kenner: Sehr schwer. Wir haben jetzt Methoden, wo wir es detektieren können. Das ist eine neue Methode, die wir gemeinsam mit Kollegen vom Institut Recendt in Linz anwenden bzw. weiterentwickeln. Da sind wir dann bei Größen, die so um die 200 Nanometer sind. Das ist schon deutlich kleiner. Aber wir reden natürlich von noch kleineren Partikeln – unter 200 Nanometer. Da ist ein sehr großer Bereich, bis man dann auf die wirklichen Molekülgrößen kommt. Das ist ein riesiger Bereich, den wir eigentlich nicht wirklich bestimmen können, vor allem nicht im Gewebe.

Je kleiner, desto gefährlicher?

00:09:10

Irene Senn: Eine große Blackbox quasi. Kann man auch sagen, dass je kleiner, umso gefährlicher die Partikel sind? Oder kann man das nicht so als einfache Schlussfolgerung ziehen?

Lukas Kenner: Naja, es ist schon so, dass die Oberfläche der Partikel eine große Rolle spielt. Wenn wir jetzt zum Beispiel ein 5 Millimeter großes *Mikroplastikpartikel* nehmen und das in gleich große Teile von einem Mikrometer – also einem *Nanoplastikpartikel* – zerkleinern, dann entstehen aus einem Partikel 125 Milliarden Partikel. Das sind so viele, wie wir Galaxien im Universum haben.

Das heißt, das ist eine Riesenmenge und die Oberfläche von diesen Partikeln ist 5.000-mal größer als die Oberfläche von diesem 5-Millimeter-Partikel. Das heißt, sie erzeugen eine riesige Oberfläche mit dieser Zerkleinerung, und an diese Oberfläche kann sehr viel binden, was eventuell schädlich ist. Das sind schon Dinge, die man sich vor Augen führen sollte.

Wir wissen auch nicht, ob diese Partikel im Körper immer kleiner werden, ob die Körperenzyme das dann auch weiter abbauen und ob wir es dann überhaupt wieder ausscheiden können. Das sind Dinge, die wir noch wirklich nicht genau wissen. Es gibt schon erste Hinweise, dass es sein kann, dass man diese Partikel tatsächlich wieder ausscheiden kann. Aber wie gesagt, das sind lauter Dinge, die eigentlich noch nicht wirklich gut erforscht sind.

Mikroplastik in menschlichen Organen

00:10:32

Irene Senn: Sie haben es vorher schon erwähnt: Ihre Forschungsgruppe hat in den letzten Jahren *Mikroplastik* in sehr, sehr vielen verschiedenen menschlichen Organen und Geweben detektiert. Wo genau haben Sie und Ihre Kolleginnen und Kollegen schon *Mikroplastik* gefunden?

Lukas Kenner: Im Tierversuch können wir das nachweisen, weil wir den Mäusen ja das Plastik füttern. Das ist dann auch so markiert, dass wir es wiederfinden können – mit zum Beispiel *Fluoreszenz-Farbstoffen*, die dann leuchten, wenn man sie entsprechend anleuchtet. Dann können wir sehen, wo diese Partikel eigentlich überall hingehen. Wir haben jetzt eigentlich kein Gewebe gefunden, wo wir es nicht detektieren konnten. Wir müssen leider davon ausgehen, dass es überall hingeht.

Diese Partikel können sich gut tarnen, weil sie an ihrer Oberfläche andere Moleküle – körperfremde Moleküle, aber auch körpereigene Moleküle binden können. Wir haben zum Beispiel gesehen, dass diese Partikel sich im Blutserum mit *Cholesterinmolekülen* umgeben können und damit ganz schnell die *Blut-Hirn-Schranke* überwinden können. Das ist ein Beispiel, wie diese Moleküle sich tarnen und dadurch den Körper täuschen können, dass hier kein körperfremder, sondern ein scheinbar körpereigener Partikel unterwegs ist. Damit haben wir schon ein Riesenproblem.

Die Überwindung der Blut-Hirn-Schranke

00:11:51

Irene Senn: Was auch bemerkenswert ist: Das Gehirn ist ja eigentlich das bestgeschützte Organ im Körper durch die *Blut-Hirn-Schranke*, und dort wird mitunter die höchste Konzentration gefunden.

Lukas Kenner: Genau. Wir haben in der Medizin ja zum Beispiel gerade bei der Krebstherapie das Problem, dass viele Krebstherapeutika gar nicht die *Blut-Hirn-Schranke* überwinden können. Bei *Hirnmetastasen* haben wir immer wieder dieses Problem, dass wir die Patientinnen und Patienten schlecht therapieren können, weil eben diese Therapeutika die *Blut-Hirn-Schranke* nicht überwinden können. Aber diese Partikel schaffen das spielend.

Irene Senn: Und der Mechanismus dahinter ist eben diese Ummantelung mit den *Cholesterinmolekülen*, warum sie das schaffen können?

Lukas Kenner: Das ist ein Beispiel. Wir haben das für diese speziellen *Polystyrol-Partikel* untersucht, aber es gibt ja viele andere Partikelarten und Kombinationen, die wir jetzt noch nicht untersuchen konnten, weil das sehr aufwendige Experimente sind, wo man sehr viel Personal und auch Geld braucht. Da sind wir eben limitiert.

Irene Senn: Sehr unkonventionelle Frage: Wenn *Cholesterinpartikel* im Spiel sind, haben Menschen mit einem erhöhten Cholesterinspiegel eine höhere Gefahr, dass das *Mikroplastik* ins Gehirn wandert? Oder ist das ein zu banaler Rückschluss?

Lukas Kenner: Wir haben diesen Versuch noch nicht gemacht. Das ist natürlich eine sehr gute Frage. Allerdings hat eine Arbeitsgruppe letztes Jahr aus Italien *Plaques* aus Arterien – aus dem Herzen oder im Hirn, wo es dann zu Herz- und Hirninfarkt kommen kann untersucht und festgestellt, dass Menschen mit solchen *Plaques* und einer hohen Plastikkonzentration eine schlechtere Prognose haben als Menschen, die in ihren *Plaques* wenig oder kein Plastik haben.

Es gibt da schon Korrelationen mit Prognosen anderer Erkrankungen. Bei diesem Versuch war das jetzt nicht unser Thema, sondern wir wollten eigentlich nur schauen, wie die Partikel Körperbarrieren überwinden können. Da sind wir eben draufgekommen, dass sich die Partikel sehr vielfältig tarnen können und diese Körperbarrieren spielend überwinden können.

Irene Senn: Sie sind praktisch überall und auch sehr schnell überall – also innerhalb von zwei Stunden.

Lukas Kenner: Das war der erste Zeitpunkt, den wir uns angeschaut haben, und da waren die Partikel schon dort. Wir haben das dann modelliert mit einem Computermodell und da geht es ganz, ganz schnell – in wenigen Sekunden. Aber das ist natürlich ein Computermodell und das andere sind direkte Beobachtungen. Ich vermute, dass das sehr schnell gehen kann, wenn die richtigen Partikel auf die richtige Serumkonzentration von Cholesterin zum Beispiel kommen – in dem Fall von diesen *Polystyrol-Molekülen* oder Partikeln.

Aber andere Partikel haben eventuell andere Möglichkeiten. Wir sehen ja im Hirn unterschiedliche Partikelarten. Das wurde auch bei *Alzheimer* schon beobachtet. Eine Arbeit, die heuer publiziert wurde von einer amerikanischen Arbeitsgruppe, hat gezeigt, wie viel Plastik tatsächlich im Gehirn von Verstorbenen ist und dass diese Menge über die Jahre auch zunimmt.

Das heißt, wir müssen davon ausgehen, dass je länger wir da zuschauen, desto mehr Plastik hat jeder von uns aufgenommen. Das war bei Verstorbenen. Wir leben ja Gott sei Dank noch, aber wir müssen davon ausgehen, dass wir die ganze Zeit Plastik zu uns nehmen und das dann auch in unserem Körper akkumuliert.

Biologische Prozesse: Was macht Mikroplastik in unseren Zellen?

00:14:59

Irene Senn: Die entscheidende Frage ist jetzt natürlich: Was macht das Plastik dort? Welche biologischen Prozesse löst es aus? Vielleicht fangen wir ganz von vorne an: Wie gelangen die Partikel in unsere Zellen hinein?

Lukas Kenner: Die Partikel werden aufgenommen – zumindest bei *eukaryotischen Zellen*, also bei menschlichen oder bei Säugetierzellen, nicht Bakterien – über eine *Endozytose*. Das ist ein spezieller Aufnahmemodus, der Standardmodus von Zellen. Das heißt, die werden richtig eingesogen quasi und dann mit einer Membran umgeben und werden in den Zellen gespeichert. Die Zellen versuchen dann, diese Partikel dort auch abzubauen, was ja nicht so leicht ist. Wir wissen ja, Plastik ist sehr gut haltbar und auch sehr beständig. Deswegen ist es ja von uns so geliebt, weil wir es überall für Verpackungsmaterial verwenden. Das heißt, diese Zellen versuchen dann vergeblich, dieses Plastik irgendwie abzubauen.

Irene Senn: Das heißt, die *Lysosomen* schaffen es eigentlich nicht, das Plastik abzubauen? Es bleibt in der Zelle?

Lukas Kenner: Das sind alles Fragen, die wir gerade untersuchen. Wir sehen einfach, dass diese Partikel in den *Lysosomen* sind. Was sie jetzt über Jahrzehnte machen, wenn sie im Menschen sind, konnten wir einfach nicht untersuchen, weil das Experimente sind, wo Sie extrem viel Zeit brauchen.

Wenn wir Zellkultur anschauen, dann reden wir etwa von Wochen, aber was über Jahre und Jahrzehnte passiert, das können wir nicht mit gutem Gewissen sagen. Dazu müssen wir einfach Experimente machen, die das modellieren können. Das ist, wie Sie sich vorstellen können, nicht so leicht. Da braucht man sehr viel Zeit oder ein sehr gutes Computerprogramm, wo man das modellieren kann. Aber das müssen wir alles erst etablieren. Da braucht man dann auch die entsprechenden Finanzressourcen, um Leute anzustellen, die diese Fragen beantworten können – die wir derzeit nicht haben.

Weitergabe an Tochterzellen und erhöhte Zellmobilität

00:16:49

Irene Senn: Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass es sich über sehr lange Zeit akkumuliert im Körper, das Plastik. Sie haben in Studien auch berichtet, dass das Plastik bei der Zellteilung an die Tochterzellen weitergegeben wird. Was bedeutet dieser Befund konkret?

Lukas Kenner: Genau. Das bedeutet, dass die Zellen – in dem Fall waren das *Tumorzellen* – dieses Plastik durchaus behalten und auch weitergeben. Wir haben auch gesehen, dass die Zellen, die dieses Plastik haben, sich schneller fortbewegen können. Das heißt, irgendwie können die Zellen das Plastik dazu benutzen, um ihre Eigenschaften zu einer aggressiveren Form von Ausbreitung zu verwenden.

Wie das genau funktioniert, wissen wir noch nicht, aber der Befund war schon so eindrücklich, dass wir das publiziert haben, damit die Kolleg:innen wissen dass man diese Befunde einmal erhoben hat und gezeigt hat, dass das so ist.

Wir haben bei Lungenzellen auch gesehen – dass es sich ebenso verhält. Lungenzellen, nicht nur Tumorzellen, sondern auch Nicht-Tumorzellen – bewegen sich schneller, wenn sie Plastik aufgenommen haben. Was das jetzt tatsächlich bedeutet, ist natürlich bei Tumoren eher bedenklich, weil wir wissen: Wenn Zellen sich schneller ausbreiten können, können sie sich woanders hinbewegen, das heißt schneller *metastasieren*. Das ist etwas, wovon wir leider ausgehen müssen.

Aber was gesunde Zellen mit der schnellen Beweglichkeit machen können, wissen wir noch nicht. Das sind viele Fragezeichen.

Irene Senn: Es scheint den Tumorzellen in irgendeiner Art und Weise einen Vorteil zu verschaffen?

Lukas Kenner: Ja. Und was wir auch sehen: Sie bekommen *DNA-Schäden*. Bei diesen Zellen wird die DNA geschädigt und es werden dann auch Reparaturmechanismen eingeschaltet, die stark aktiviert sind bei den Zellen, die diese Plastikpartikel aufgenommen haben.

Das heißt, die Zelle versucht sehr wohl, die DNA-Schäden, die diese Partikel machen, zu reparieren. Aber es kann natürlich sein, dass wenn das die ganze Zeit über viele Monate, Jahre, so geht, dass dann irgendwann der Zeitpunkt gekommen ist, wo die Reparaturmechanismen nicht mehr wirklich gut funktionieren und dann eben Schäden auftreten, die nicht mehr reparierbar sind und dann eventuell zu abnormen Zellen führen. Das sind lauter Dinge, die wir eben gerade untersuchen.

Mikroplastik in der Plazenta – von Geburt an kontaminiert?

00:19:00

Irene Senn: Eine andere Forschungsgruppe hat auch herausgefunden, dass *Mikroplastik* in der *Plazenta* vorhanden ist. Das heißt, können wir davon ausgehen, dass Kinder, die heute geboren werden, bereits mit *Mikroplastik* im Körper geboren werden?

Lukas Kenner: Ja, das wurde schon gezeigt. Auch im Tierversuch konnte man zeigen, dass diese Partikel die *Plazentaschranke* überschreiten können. Das wundert mich bei unseren Versuchen auch nicht wirklich. Wie müssen davon ausgehen, dass wir schon von Anfang an im *Anthropozän* leben und die Einflüsse des Anthropozäns auch schon von Anfang an in uns aufnehmen.

Irene Senn: Das heißt, wir müssen auch davon ausgehen, dass wir in 50 Jahren mit ganz anderen Krankheitsmustern konfrontiert sind in dieser Generation?

Lukas Kenner: Das könnte sein. Das ist etwas, was wir natürlich jetzt so nicht beweisen können. Aber ich denke, dass die Befunde, die wir haben, schon in die Richtung weisen. Dadurch, dass es immer mehr wird und dass diese Probleme, die diese Partikel machen, auch immer mehr werden – führt das dann wahrscheinlich schon auch zu einer höheren Anzahl von unterschiedlichen Erkrankungen.

Das ist ja im ganzen Körper. Diese Partikel gehen überall hin. Die sind jetzt nicht nur in Tumoren zu finden, sondern auch bei *Alzheimer* zum Beispiel, also bei degenerativen Erkrankungen. Da hat auch diese amerikanische Arbeitsgruppe nachgewiesen, dass demente Patienten wesentlich höhere Konzentrationen von Plastik haben als nicht demente.

Das würde schon darauf hindeuten, dass zumindest erkrankte Gewebe mehr Plastik haben. Der funktionelle Zusammenhang zwischen der Entstehung dieser Erkrankung und der Akkumulation ist natürlich noch offen. Aber das sind zumindest ganz interessante Befunde.

Ähnlich haben wir bei Krebs auch gesehen: Krebsgewebe hat mehr Plastik als Nicht-Krebsgewebe. Das sind einfache Dinge, die praktisch schon gemessen sind. Davon müssen wir ausgehen. Was das bedeutet, müssen wir noch erforschen.

Mikroplastik als Risikofaktor für Krebs?

00:20:43

Irene Senn: Es klingt alles sehr besorgniserregend. Es ist natürlich immer schwierig, wie Sie sagen, diese Laborergebnisse dann auch auf die klinische Praxis zu übertragen, weil Korrelation und Kausalität nicht immer das Gleiche sind. Mit dem

Wissen, das Sie aktuell haben: Stufen Sie *Mikroplastik* als Risikofaktor für die Entstehung von Krebs ein, ähnlich wie wir es heute von Rauchen bei Lungenkrebs wissen oder mit Strahlenbelastung bei Hautkrebs?

Lukas Kenner: Das ist noch zu früh, weil wir noch nicht die richtige Auslösung zum Beispiel einer Tumorerkrankung mit Plastik koppeln konnten. Das sind auch Dinge, die vom Versuchsaufbau sehr lange dauern und wo wir noch keine harten Beweise haben. Wir haben besorgniserregende Befunde, das auf jeden Fall.

Aber beim Rauchen hat es ja auch ewig lange gedauert, bis man von den ersten Beweisen zum Beschluss kam: „Ja, man verbietet Rauchen in Innenräumen.“ Das hat viele Jahrzehnte gedauert. Selbst wenn wir jetzt harte Beweise haben, dass das so ist, bis man dann zu einer Konklusion kommt, dass das wirklich eingeschränkt wird dauert es...

Deswegen sage ich: Man braucht viel Investition in die Forschung, damit man möglichst bald weiß, was Sache ist, damit man dann auch ins politische Handeln kommt. Die Überzeugungskraft der Wissenschaft muss dafür schon sehr schwerwiegend sein. Selbst wenn die Beweislast schon erdrückend ist, dauert es immer noch Zeit, weil da sehr viele Interessen hineinspielen.

Beim Rauchen wissen wir das. Beim Plastik ist es praktisch überall. Man kann davon ausgehen, dass die Wirtschaft oder die Firmen, die jetzt davon profitieren, dass Plastik verwendet wird – solange es keine wirklichen Alternativen gibt, die kostengünstig sind – Einwände haben. Wir wissen, wie das läuft. Das könnte natürlich sehr lange dauern.

Irene Senn: Aber da passiert auch sehr viel, und Sie untermauern das mit Ihren Daten zunehmend.

Lukas Kenner: Ja, wir versuchen das. Wir sind natürlich froh, wenn wir nachweisen können, dass es nicht so dramatisch ist. Aber wir müssen uns natürlich an die Realität halten und an das, was wir messen.

Praktische Tipps: Wie kann man die Mikroplastikbelastung reduzieren?

00:22:42

Irene Senn: Lassen Sie uns zum Abschluss noch konkret werden. Apothekerinnen und Apotheker werden natürlich zunehmend auch von Kundinnen und Kunden angesprochen, die besorgt sind über die *Mikroplastik*-Thematik. Es ist ja mittlerweile auch in allen Medien. Haben Sie drei gute Empfehlungen, wie man die *Mikroplastikbelastung* so gering wie möglich halten kann?

Lukas Kenner: Ja, das ist eine ganz wichtige Frage. Dazu muss ich auch noch sagen es ist auch eine soziale Frage – warum dazu komme ich gleich.

Ernährung

In vielen Nahrungsmitteln ist Plastik, und je höher verarbeitet diese Nahrungsmittel sind, desto höher ist die Konzentration – warum auch immer, da haben wir nicht so viel Zeit. Aber das ist Faktum. Das heißt:

- Wenn man sich ausschließlich von Fertigwaren ernährt, hat man ganz bestimmt wesentlich höhere Konzentrationen von Plastik.
- Wenn man alles frisch direkt vom Bauernmarkt kauft, ist das wahrscheinlich teurer, aber plastikfreier.

Wohnort und Verkehr

- Stark befahrenen Gegenden: *Autoreifenabrieb* führt per se sofort zu *Mikro-* und *Nanoplastik*, weil das Auto nur auf der Straße bleibt, weil der Reifen abgerieben wird. Das sind ungefähr 1,5 Kilo pro Reifen Lebensdauer, also 6 Kilo pro Auto mal 5 Millionen Autos. Das ist alles *Mikro-* und *Nanoplastik*, und da sind auch *Additive* dabei, zumeist bei diesem Plastik. Also Leute, die sich ständig in der Nähe von stark befahrenen Straßen aufhalten, haben sicher eine höhere Kontamination mit diesen Partikeln als jemand, der in einem schönen Grüngürtelbereich wohnen kann, wo diese Belastungen weit weg sind.

Haushalt und Innenräume

Dinge, die mit viel Plastik die man auf jeden Fall vermeiden kann zu Hause:

- Küchengeschirr
- Aufbewahrungsbehälter
- Schneidbretter

Da gibt es viele Möglichkeiten, das zu vermeiden, weil es Alternativen gibt zu den Materialien.

Materialien in Innenräumen:

Die Plastikkonzentration in Innenräumen ist ungefähr fünfmal höher als in Außenbereichen. Was man vermeiden könnte:

- **Wandfarben:** häufig aus Kunststoff – könnte man ersetzen
- **Oberflächen:** von Tischen, Stühlen
- **Textilien:** eine große Quelle – die Textilien, die man selber anhat bzw. die Polsterung von Sofas
- **Teppiche und Böden:** lauter Quellen für *Mikroplastikfasern*

Wer die Möglichkeiten hat und das Geld hat, der kann das sicher massiv reduzieren. Wir haben Verkehr, Ernährung, Innenräume, Textilien – das sind lauter Quellen für Plastikkontamination.

Persönlicher Umgang: Leben Sie selbst plastikfrei?

00:25:59

Irene Senn: Versuchen Sie in Ihrem privaten Leben möglichst plastikfrei zu leben? Klappt das im Alltag? Ist das umsetzbar oder eigentlich nicht machbar?

Lukas Kenner: Natürlich. Wir haben unser Auto verkauft – das war eigentlich eine der ersten Sachen. Wir haben die Küche plastikfrei gemacht und versuchen bei jedem Einkauf zu überlegen, wie wir die Aufbewahrung und die ganze Lieferkette so reduzieren können, dass wir möglichst wenig Kunststoff-Imprint haben – also Eintrag in unserem eigenen Leben bzw. dann auch für die Umwelt.

Das Prinzip des Arztes ist ja in erster Linie, niemandem zu schaden. Wir wollen auch niemanden beschädigen durch unser Verhalten, und deswegen auch kein Auto, weil wir wissen, dass wir mit dem Autoabrieb, mit dem Reifenabrieb etc. natürlich den Eintrag massiv erhöhen. Das wollten wir auch nicht.

Abgesehen davon – das muss ich noch dazu sagen – ist vor kurzem eine Arbeit erschienen, dass die ganzen Oberflächen im Auto selber alles Plastikoberflächen sind. Im Auto selbst ist daher eine der höchsten *Mikro-* und *Nanoplastik*-Konzentrationen durch diese Ausdünstungen und Abschilferungen vom Plastik.

Das heißt, wenn man sich ständig im Auto aufhält, hat man auch eine sehr hohe Konzentration – gar nicht von der Straße her so sehr, sondern nur vom Innenraum. Dazu kommt noch, was man von der Straße durch die Lüftung aufnimmt. Aber da gibt es mittlerweile auch schon sehr gute Filteranlagen, muss man dazu sagen. Die filtern natürlich auch nur bis zu einer gewissen Größe, wobei wir da schon im *Nanopartikelbereich* sind.

Ausblick: Wie wird die Zukunft auf unsere Zeit zurückblicken?

00:27:27

Irene Senn: Versuchen wir zum Abschluss noch einen Blick in die Glaskugel zu werfen. Sie als Pathologe kennen die Geschichte der Medizin: Asbest, Blei, Benzin, Schadstoffe, wo man im Nachhinein draufgekommen ist und gesagt hat: „Wie konnte man damals nur...“ Das weiß man heute einfach besser. Glauben Sie, dass wir in 100 Jahren in ähnlicher Art und Weise auf die heutige Zeit zurückschauen werden und die Menschen dann sagen werden: „Wie konnte man damals nur so verantwortungslos mit *Mikroplastik* umgehen?“

Lukas Kenner: Da bin ich mir ziemlich sicher. Wenn die Menschheit bis dahin noch überlebt, dann denke ich, wird es schon der Fall sein.

Wobei das Plastik ist schon eine spezielle Kategorie, weil zum Beispiel bei Asbest ist die Kontaminationsmöglichkeit ja beschränkt – tatsächlich auf die Anwender bzw. die Leute, die in solchen Gebäuden wohnen. Da ist natürlich klar, dass das jetzt Krebs auslöst. Das ist gar keine Frage mehr, und da gibt es auch sehr gute Daten.

Das Plastik hat einen viel breiteren Eintrag überall. Wobei wir natürlich auch nicht so viel wissen wie jetzt zu Asbest zum Beispiel oder zu Zigarettenrauch. Da stehen wir erst ganz am Anfang, und da ist das alles schon ganz etabliert.

Aber ich denke, dass wir natürlich in 100 Jahren sehr viel mehr wissen werden. Ich hoffe, dass es nicht allzu schlimm ist. Aber wie gesagt, was wir jetzt schon wissen, ist bedenklich. Da müssen wir viel Arbeit leisten, auch in der Forschung. Aber ich denke, in 100 Jahren wird das ganz klar sein.

Abschluss

00:28:47

Irene Senn: Vielen Dank, Herr Prof. Kenner, für dieses sehr aufschlussreiche, aber auch sehr nachdenklich machende Gespräch. Ich glaube, wir haben heute gelernt, dass *Mikroplastik* längst kein abstraktes Umweltproblem mehr ist, sondern eine medizinische Herausforderung, die uns alle betrifft. Vielen Dank, dass Sie heute bei uns waren.

Lukas Kenner: Bitte, und danke sehr für die liebe Einladung.

Outro

00:29:16

Silvana Strieder: Das war Folge 28 von ÖAZ im Ohr zum Thema *Mikroplastik* und den gesundheitlichen Auswirkungen. Das Gespräch mit Universitätsprofessor Dr. Lukas Kenner führte Dr. Irene Senn.

In der ÖAZ 24 finden Sie passend zum heutigen Thema einen Beitrag zu den Auswirkungen von *Mikroplastik* auf die Darmgesundheit. Unser Autor Mag. Markovic beleuchtet darin im Detail, wie *Mikroplastikpartikel* unsere Darmgesundheit beeinflussen und welche Rolle das *Darmmikrobiom* dabei spielt.

Unsere Titelgeschichte widmet sich neuen *Biomarkern* für die kardiovaskuläre Risikoabschätzung, denn gleiche *LDL-Cholesterinwerte* bedeuten nicht zwangsläufig gleiches Risiko. Erfahren Sie, wie *Apolipoprotein B*, *Lipoprotein(a)*, *ADMA* und *Homocystein* eine präzisere individuelle Risikoeinschätzung und neue therapeutische Ansätze ermöglichen.

Außerdem widmet sich diese ÖAZ-Ausgabe in der Rubrik „Wirkstoffe kompakt“ dem Antibiotikum *Trimethoprim* – einem bewährten Wirkstoff mit interessantem Wirkmechanismus, der vor allem bei *Harnwegsinfektionen* zum Einsatz kommt.

Alle Inhalte der ÖAZ sind auch online auf oeaz.at verfügbar. Mit unserer Text-to-Speech-Funktion können Sie viele Beiträge auch bequem anhören, falls Sie mal keine Zeit zum Lesen haben.

Vielen Dank fürs Zuhören und bis zur nächsten Folge von ÖAZ im Ohr. Bleiben Sie neugierig, gut informiert – und denken Sie daran: Ihr Wissen ist die beste Medizin.

Rechtlicher Hinweis

Dieser Podcast richtet sich an Fachkreise und dient der Vermittlung von allgemeinem Wissen über pharmazeutische und medizinische Themen. Es werden keine konkreten Therapieempfehlungen oder individuelle Ratschläge für Laien gegeben. Die Inhalte ersetzen keinesfalls den Besuch bei einem Arzt, einer Ärztin oder einer Apothekerin, einem Apotheker.