

SWR2 Wissen

## **Mikroplastik – Strategien gegen die winzigen Kunststoffteilchen**

Von Hellmuth Nordwig

Sendung vom: Dienstag, 14. Juni 2022, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Regie: Hellmuth Nordwig

Produktion: SWR 2022

**Mikroplastik ist überall, Hauptquelle ist der Abrieb von Reifen und Straßenbelag. Was das für unsere Gesundheit bedeutet, ist unklar. Aber es wird Technik erforscht, die Mikroplastik aus der Umwelt entfernen kann.**

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIFT

### **O-Ton 1, Leonie Prillwitz:**

Das kam irgendwann während dem Urlaub. Da hat man dann echt mehr Müll getaucht statt Muscheln. Wir haben da wirklich Autoreifen rausgefischt. Fischernetze, wo Muscheln eingewachsen waren, die dann gar nicht mehr wegkonnten. Strohhalme, diese ganzen Sachen. Und wenn man sich vorstellt: Das passiert auch im Kleinen mit diesem Mikroplastik, war das schon was, wo ich gesagt habe: Ok, da muss ich irgendwas machen.

### **Autor:**

Die 16-Jährige "Jugend forscht"-Preisträgerin Leonie Prillwitz hat einen Filter für die Waschmaschine entwickelt. Er hält Fasern der Kleidung aus dem Abwasser zurück. Wissenschaftler filtern auch Reifenabrieb aus dem Straßenablauf oder holen Mikroplastik in Kläranlagen heraus. Aber ist das wirklich mehr als ein Kampf gegen Windmühlen?

### **Ansage:**

Mikroplastik – Was tun gegen die winzigen Kunststoffteilchen? Von Hellmuth Nordwig.

### **O-Ton 2, Leonie Prillwitz:**

Das sind eigentlich drei verschieden feine Filterbeutel, die mehrstufig von grob nach fein hintereinandergeschaltet sind. Denn man sieht ja zum Beispiel in der Dusche, dass ein einstufiger Filter megaschnell selber verstopft. Und so hat man es halt alles zusammen auf einen Blick und kann schon nach ein paar Wäschen wirklich sehen: Ok, das ist ein Problem.

### **Autor:**

Stimmt: Plastik ist ein Problem in der Umwelt. Zum Beispiel für Vögel, Schildkröten und Fische, die daran verenden. Die traurigen Bilder, die immer wieder zu sehen sind, zeigen aber meist größere Kunststoffteile und kein Mikroplastik. Darunter versteht die Wissenschaft Teilchen, die kleiner sind als 5 Millimeter. Und pro Einwohner und Jahr gehören dazu auch etwa so viele Kunstfasern, wie ein Synthetik-Top enthält: 80 Gramm, sagt das Fraunhofer-Institut UMSICHT. Deswegen hält auch Jörg Drewes, Professor für Siedlungswasserwirtschaft an der TU München, die "Jugend forscht"-Arbeit für wichtig.

### **O-Ton 3, Jörg Drewes:**

Absolut, wir sollten immer anfangen an der Quelle nachzudenken, was man dort machen kann. Und die Waschmaschinen sind sicherlich ein Eintragspfad für die Fasern. Aber Fasern ist nur ein Teil von Mikroplastik. Es gibt eine Vielzahl anderer. Wenn Sie es von der Masse her sehen, dann ist der Reifenabrieb viel dominanter.

Die Fraunhofer-Forschenden haben eine Rangfolge erstellt, welche Quellen für Mikroplastik am wichtigsten sind. Und da steht der Reifenabrieb an erster Stelle: jedes Jahr mit durchschnittlich über 1,2 Kilogramm pro Mensch in Deutschland – egal, ob er Auto fährt oder nicht. Anders ausgedrückt:

**O-Ton 4, Thorin Oesterle:**

110.000 Tonnen jährlich, die auf unseren Straßen zurückbleiben. Und der Reifenabrieb ist nicht nur als Mikroplastik gefährlich, sondern auch weil er weitere Schadstoffe – Schwermetalle, Weichmacher – in das Grundwasser bringen kann. Und da haben wir mit unseren Filterlösungen schon sehr viele Projekte realisiert, um das Wasser vor solchen gefährlichen Stoffen zu beschützen.

**Autor:**

Wir, das sind Thorin Oesterle und seine Kolleginnen bei der Firma Hauraton in Rastatt. Er demonstriert eines der Filtersysteme: eine Rinne aus recyceltem Kunststoff, etwas mehr als handbreit und rund 30 Zentimeter tief. Wie ein Gully hat sie eine Abdeckung, deren Sechskantschrauben Thorin Oesterle gerade löst.

**Atmo 1:**

Ratsche

**Autor:**

Unten in der Rinne ist eine gelbe Schicht zu sehen. Vor kurzem hat der Wind Saharasand bis ins Badische geweht, und nach einem Regen ist er hier aufgefangen worden. Darunter kommt noch mehr zum Vorschein: Blätter, Erde, Zigarettenstummel, ein Stückchen Folie. Reifenabrieb ist aber nicht zu sehen. Seine Teilchen sind viel zu klein. Doch er wird hier besonders effektiv zurückgehalten, denn unter dem ganzen Dreck ist eine Schicht mit einem speziellen Filtersand. Er bindet vor allem Schwermetalle. Die sind in Reifen enthalten, deren Teilchen somit festgehalten werden. Unter dem Sand verläuft dann noch ein poröses Rohr. Es nimmt das gereinigte Wasser auf und lässt es an einer geeigneten Stelle versickern. Bei einigen Bundesstraßen wird das so gemacht.

**O-Ton 5, Thorin Oesterle:**

Das ist beispielsweise die B 462 in Gaggenau. Da haben wir einen Entwässerungsstrang liegen. Der ist grob 500 Meter lang. Nicht überall muss so ein System eingesetzt werden. Überall da, wo gefährdende Stoffe ins Grundwasser gelangen können, ist eine Vorbehandlung erforderlich des Regenwassers. Gerade auch wenn seitliche Scherkräfte, viel Lenkbewegung wie bei Rondellen oder im Logistikbereich auftauchen, erhöht das ungemein den Reifenabrieb. Für so etwas sind solche Systeme ausgelegt. Und unser Filtersubstrat ist da von der Forschung her speziell für solche Anwendungszwecke entwickelt worden.

**Autor:**

Die Filterrinne ist nicht das einzige System auf dem Markt. Es gibt mehrere, die alles zurückhalten, was sonst ungefiltert von versiegelten Flächen in den Boden versickern würde. Flächendeckend eingebaut werden sie aber nicht. Zum einen, weil allein das Material bei Hauraton 380 Euro pro Meter kosten würde. Zum anderen ist es nicht überall nötig, bestätigt auch Matthias Barjenbruch, der an der TU Berlin über Reifenabrieb forscht.

**O-Ton 6, Matthias Barjenbruch:**

Wir haben festgestellt, dass es verschiedene Punkte gibt, wo vermehrt Reifenabrieb anfällt. Nämlich da, wo der Reifen beansprucht wird, mit Querkräften oder Längskräften. Sprich an einer Lichtsignalanlage, Ampel, beim Bremsen oder

Beschleunigen oder in Kurven. Und jetzt haben wir gesagt: Man könnte Maßnahmen ergreifen an solchen Stellen, wo man besonders viel Reifenabrieb detektiert, dass man dort bei den Straßeneinläufen dezentrale Reinigungsanlagen einbaut.

**Autor:**

Wendeschleifen für Busse und Lkw, Rangierflächen von Lagerhallen und Parkplätzen: An solchen Stellen lässt sich Reifenabrieb kaum vermeiden. An Ampeln oder in Kurven würde aber schon vorausschauendes Fahren helfen – keine Kavalleriestarts und nicht mit quietschenden Reifen die letzten Zehntelsekunden herausholen. Aber das ist Theorie.

**O-Ton 7, Matthias Barjenbruch:**

Wir machen nur Maßnahmen, also wir Deutsche machen nur Maßnahmen, wenn sie auch gefordert werden. Und wir haben ja noch keine Forderungen. Wir haben jetzt die ersten Untersuchungen gemacht: Was ist möglich, was könnte gehen? Freiwilligkeit wird vielleicht erst später auftreten. Ich denke, man muss da strenge Regeln aufsetzen.

Dazu zählt Matthias Barjenbruch auch ein Tempolimit, zum Beispiel 30 Kilometer pro Stunde in Ortschaften. Für den Reifenabrieb würde das viel bringen. Auch könnte eine defensivere Fahrweise den autonom fahrenden Autos der Zukunft einprogrammiert werden. Sie wissen ja im Voraus, wann sie an einer Ampel halten müssen oder wann eine Kurve kommt. Die TU Ilmenau hat Software dafür entwickelt und patentieren lassen. Trotzdem wird es auch weiterhin Entwässerungsrinnen mit einem eingebauten Filtersystem für besonders belastete Bereiche geben müssen.

**Atmo 2:**

Fußballspiel

Dazu zählen auch Sport- und Spielplätze. Sie stehen auf Platz 5 der Fraunhofer-Statistik, in der die wichtigsten Mikroplastik-Quellen abgeschätzt werden. Laufbahnen und Kunstrasen bestehen aus Kunststoffen. Und die werden beim Sport zwangsläufig abgerieben, genau wie die Sohlen der Schuhe, weiß Fußballtrainer Franz Carlo Lehmann.

**O-Ton 8, Franz Carlo Lehmann:**

Überall wo Bewegung ist, entsteht eine Art Schmutzfracht. Wenn ich aber richtig baue – Spielplätze, Sportplätze, was auch immer – und benutze diese Systeme, dann habe ich einen hohen Wert an Sicherheit, dass eben keine Schmutzfracht, kein Mikroplastik oder ähnliche Abriebe, in das Entwässerungssystem gerät.

**Autor:**

F. C. Lehmann, wie er sich auf seiner Website nennt, ist zugleich Sportstättenplaner. Einer, der wie viele Sportler überzeugt davon ist: Spiel und Bewegung sind unverzichtbar für die Gesundheit – aber die Natur darf dadurch nicht beeinträchtigt werden. Deswegen konnte er auch den Stadtrat von Bühl überzeugen, die elastische Schicht beim neuen Kunstrasenplatz der badischen Stadt aus Kork zu bauen – und nicht aus Gummi, wie das meist üblich ist. Und rund um das Fußballfeld eine Entwässerungsrinne anzulegen, so wie an einigen Straßen. Sie soll zum Beispiel abgebrochene Kunststoff-Grashalme zurückhalten.

**O-Ton 9, Franz Carlo Lehmann:**

Auch bei uns im Sportstättenbau ist das eine ganz wichtige Maßnahme. Und im Verhältnis, was die Kosten sind für so ein Spielfeld, liegt das im marginalen Bereich von fünf Prozent und rechtfertigt mehr als zifgach diese Maßnahme. Man muss nur über die Technik Kenntnis haben, so dass man es dem Bauherrn auch erklären kann, dass er auch die Sinnhaftigkeit erkennt und eben dann dies auch eingebaut wird.

*Musik*

**Autor:**

Wie wichtig wären Filterrinnen oder Einsätze für die Waschmaschine? Können solche Maßnahmen Mikroplastik wirksam reduzieren? Diese Fragen kann bis jetzt erstaunlicherweise niemand sicher beantworten. Denn obwohl das Problem schon länger bekannt ist, hat die Forschung über Mikroplastik erst in den letzten Jahren Fahrt aufgenommen. Tatsache ist: Wo nach den Kunststoffteilchen gesucht wird, findet man sie – im menschlichen Körper genauso wie im Bier, in den Gewässern der Arktis oder im Hochgebirge. Aber wie groß das Problem wirklich ist, können selbst Experten nicht sagen. Auch der Abwasserspezialist Jörg Drewes von der TU München nicht.

**O-Ton 10, Jörg Drewes:**

Nicht so eine einfache Frage zu beantworten. Man hat am Anfang gedacht: Man kann ein Lichtmikroskop nehmen und nach diesen Partikeln suchen, und dann zählt man die einfach aus. Aber es hat sich herausgestellt, dass dabei sehr viele Fehlbefunde auftreten. Was wir jetzt sehen, ist die Entwicklung von analytischen Messverfahren, die auch reproduzierbar sind, die standardisiert werden. Und es ist ein großer Aufwand, der getrieben werden muss, um das zu erreichen. Weil die Partikel nicht nur frei in der Umwelt vorkommen, sondern zum Teil auch einen Belag haben. Da können Bakterien drauf wachsen, da können andere Stoffe anhaften, und das muss man erst mal ablösen. Also diese ganze Probenaufbereitung ist sehr komplex. Und dann auch noch analytische Verfahren, die eindeutig nachweisen, welcher Kunststoff es ist und in welcher Größe er auftritt. Das ist enorm aufwendig.

**Autor:**

Deswegen gibt es bis jetzt nur Schätzungen. Unter anderem die vom Fraunhofer-Institut UMSICHT. Sie legt zum Beispiel zu Grunde, wie viele Reifen bei uns jedes Jahr gekauft werden. Daraus leiten die Wissenschaftler ab, welche Menge als Abrieb auf der Straße landet. Oder sie legen Unfallstatistiken der Reederei-Versicherer zu Grunde. Dort ist zu sehen, wie oft Container mit Kunststoffprodukten auf hoher See über Bord gehen. Wirklich belastbar ist das alles nicht. Die Datenerhebung müsse noch vertieft werden, heißt es auf Anfrage beim Fraunhofer-Institut. Auf eine wissenschaftliche Veröffentlichung haben die Forschenden deshalb bisher verzichtet.

**Atmo 3:**

Pumpe

**Autor:**

Wie aufwendig es ist, Mikroplastik-Teilchen zu finden und zu bestimmen, zeigt ein

Besuch am Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe. Zuerst geht es zu einer kleinen Brücke über den Pfinz-Entlastungskanal im Nordosten der Stadt. Schnurgerade zieht er sich in Richtung Rhein, nur wenige Meter breit, fast ohne Strömung und so flach, dass man an vielen Stellen durchwaten könnte. Die Forscherinnen des Technologiezentrums wollen wissen, wie viel Mikroplastik in diesem Gewässer unterwegs ist, erläutert Cordula Witzig.

**O-Ton 11, Cordula Witzig:**

Wir führen hier eine Probenahme auf Mikroplastik durch. Dazu haben wir eine Pumpe in den Fluss runtergelassen. Diese Pumpe fördert das Wasser zu uns hoch hier auf die Brücke, wo unsere Probenahmeapparatur steht. Diese Apparatur ist etwa so groß wie mein Unterarm, besteht aus Messing. Und da sind feine Filtersiebe verbaut aus Edelstahl. Und zwar drei Stück. Das erste Filtersieb hält die größeren Partikelchen zurück, das mittlere die mittelgroßen Partikel und das letzte Filtersieb hält die sehr kleinen Partikel zurück.

**Atmo 4:**

Wasser plätschert

**O-Ton 12, Cordula Witzig:**

Das Wasser wird dann eben zurück in den Fluss geleitet danach, weil uns nur die Partikel interessieren, die wir jetzt hier anreichern und zurückhalten. Und diese Probenahme lassen wir so lange laufen, bis wir das Zielvolumen erreicht haben. Das können wir über die Wasseruhr bestimmen. Und dann nehmen wir die wieder mit ins Labor und führen dort die Aufbereitung und Analyse durch.

**Autor:**

An zwei von den drei Filtersieben bleiben Teilchen hängen, die nicht einmal so groß sind, wie ein Haar dick ist. Keine Chance, sie mit dem bloßen Auge zu sehen. Das ist beim größten Sieb anders, wie die Forscherin anschließend im Labor zeigt. Vorsichtig hat sie die Filter geöffnet – in einem geschlossenen Glaskasten, damit nur ja kein Stäubchen etwa von ihrer Kleidung die Analyse verfälscht.

**O-Ton 13, Cordula Witzig:**

Und da sieht man jetzt schon, dass da einiges drin rumschwimmt. Wobei das nicht nur Mikroplastik-Partikel sind. Das sind auch anorganische Partikel, also Sand zum Beispiel. Oder auch Algen, Blattreste. Und darum kommt jetzt ein recht aufwendiger Schritt: Wir müssen jetzt diese anorganischen und organischen Störstoffe aus der Probe entfernen.

**Autor:**

Denn es geht ja ums Mikroplastik, das letztlich auf einer Teflon-Unterlage gesammelt wird. Danach kommen aufwendige Analysemethoden zum Zug, die so kompliziert sind wie ihre Namen. Die Fourier-Transformations-Infrarot-Mikrospektroskopie zum Beispiel. Die Analyse-Spezialistin Nicole Zumbülte erklärt, was sie nach diesen Stunden langen Messungen herausbekommt.

**O-Ton 14, Nicole Zumbülte:**

Dann können wir die Partikel analysieren. Wir können schauen: Welche chemische Identität, sprich welche Kunststoffsorte habe ich? Ich kann sehen, welche Partikel-

Durchmesser, welche Größe und Form ich habe, und ich kann natürlich sehen, wie viele ich habe.

**Autor:**

Jedes einzelne Teilchen wird dabei analysiert. So können die Forscherinnen letztlich sagen, was im Pflanzkanal herumschwimmt. Diese Messung ist noch lange nicht beendet, aber die Forscherin weiß, was sie normalerweise findet.

**O-Ton 15, Nicole Zumbülte:**

Polyethylen, das sind Verpackungsmaterialien zum Beispiel. Und was wir auch relativ häufig in Fließgewässern finden, ist PET, also von der Standardflasche, PET-Flasche. Polyamid, zum Beispiel aus Kleidung. PVC, das sagt auch jedem was, wobei wir das nicht so oft finden. Und Polypropylen, auch aus der Verpackung zum Beispiel. Wobei das im Fließgewässer oft unachtsam entsorgte Materialien sind. Also wenn bei der Grillparty mal eben die PET-Flasche weggeworfen und nicht ordentlich entsorgt worden ist. Also das ist eine mögliche Eintragsquelle.

**Autor:**

Vor Kurzem hat die Wissenschaftlerin einen Fetzen von einem Plastikbeutel gefunden, auf dem noch zu erkennen war: Die Tüte stammte von einem Geschäft, das es schon seit den 1980er-Jahren nicht mehr gibt. Kunststoffe überdauern sehr lange in der Umwelt. Sind also Folien und Flaschen das Hauptproblem, die sich mit der Zeit bis zu Mikro-Bruchstückchen zerkleinern? Spielt der Reifenabrieb gar keine so große Rolle? Doch, solche Teilchen finde sie schon auch, sagt Nicole Zumbülte – mal mehr, mal weniger. Sie hat im Laufe der Zeit vor allem eines gelernt:

**O-Ton 15, Nicole Zumbülte:**

Wir finden von wenigen Partikeln pro 1000 Liter bis hin zu mehreren tausend Partikeln. Die schwanken sowohl in ihrer Polymerzusammensetzung als auch in ihrer Menge. Bisher haben wir, weil es noch gar nicht anders möglich war und weil wir am Anfang der Mikroplastik-Forschung sind, Stichproben-Entnahmen durchgeführt. Wie Sie das heute gesehen haben: dass man hingeht, eine Probe nimmt und dann analysiert. In Zukunft müsste man eigentlich eine Probenahme kontinuierlich durchführen über einen längeren Zeitraum. Sprich: ein Monitoringprogramm machen, um zu schauen: Ist das jetzt unser Standardwert, ist das eine niedrige Grenze oder ist das schon das Maximum? Dass man überhaupt einschätzen kann: Wie ist denn die Belastung?

*Musik*

**Autor:**

Auch auf einem anderen Gebiet steht die Forschung erst am Anfang: Was bewirkt Mikroplastik im Körper? Dass es dort vorkommt, ist unbestritten. Wiener Forschende haben es zum Beispiel in menschlichen Exkrementen nachgewiesen. Das zeigt aber nur: Ja, wir nehmen die winzigen Teilchen auf – und wir scheiden sie wieder aus. Ansonsten gibt es aber fast nur Tierversuche mit Mäusen und Ratten. Die zeigen zum Beispiel: Mikroplastik gelangt vom Darm aus auch in die Organe. Dort kann es Entzündungsreaktionen und Verletzungen hervorrufen. Was das aber für Menschen heißt, wissen Fachleute wie Martin Wagner nicht. Der Biologe an der Universität Trondheim ist fasziniert von der Vielfalt der Mikroplastik-Studien, die gerade

erscheinen.

**O-Ton 17, Martin Wagner:**

Alles sehr spannend zurzeit. Die große Frage bleibt natürlich nach dem Risiko. Also: Wie viel Plastik nimmt der Mensch auf? Und sind die Konzentrationen, die wir aufnehmen und die dann ins Gewebe potenziell übergehen, tatsächlich bedenklich? Und die Frage kann man bisher leider abschließend nicht beantworten.

**Autor:**

Martin Wagner machen die winzigen Kunststoffteilchen trotzdem Sorgen. Er weist darauf hin, dass ein Kunststoff, chemisch gesehen, nicht nur aus dem Polymer besteht, der ihm den Namen gibt, wie etwa Polyethylen oder PET.

**O-Ton 18, Martin Wagner:**

Sondern dass immer eine Vielzahl von Chemikalien in diesen Kunststoffen enthalten ist, die beim Gebrauch oder auch später auslaugen können und dann eben zu einer Exposition von Menschen führen.

**Autor:**

Zum Beispiel Weichmacher, die teilweise so wirken wie Hormone. Oder Farbstoffe. Manchmal Flammenschutzmittel, häufig Substanzen, die Plastik vor Sauerstoff und UV-Licht schützen sollen. Das ist nur eine kleine Auswahl. Die europäische Chemikalienbehörde verbietet deshalb ab August 2022 Granulate für Sport- und Spielplätze, die besonders bedenkliche Stoffe enthalten.

**O-Ton 19, Martin Wagner:**

Und was wir zeigen in unseren aktuellen Studien, dass es deutlich mehr Plastik-Chemikalien gibt, die in unseren alltäglichen Produkten drin sind, als wir bisher angenommen haben. Und das Frustrierende an unserer Arbeit, muss ich ehrlich sagen, ist, dass wir die meisten Chemikalien, die wir im Plastik detektieren, nicht identifizieren können. Das heißt, das sind unbekannte Chemikalien. Und dementsprechend wenig wissen wir dann auch über die gesundheitlichen Auswirkungen.

**Autor:**

Schon die Analyse der Hauptbestandteile im Kunststoff, also der Polymere selbst, ist extrem aufwendig, wie im Karlsruher Technologiezentrum Wasser zu sehen ist. Für die zahlreichen Zusatzstoffe gibt es bis jetzt überhaupt keine Routine-Analytik. Das heißt aber nicht, dass wir uns jetzt zurücklehnen und auf die Fortschritte der Wissenschaft hoffen sollten – sagt jedenfalls eine internationale Gruppe von Forschenden, zu denen auch Martin Wagner gehört. Sie fordern, die Neuproduktion von Kunststoffen so schnell wie möglich zu begrenzen. Wie das konkret funktionieren soll, das sagen sie leider nicht. Möglicherweise könnte ein internationales Abkommen helfen; so schlägt es das Umweltprogramm der Vereinten Nationen vor.

*Musik*

**Autor:**

Weniger neues Plastik herstellen, dafür mehr recyceln – für das Mikroplastik-Problem wäre das keine Lösung. Denn die Recyclingbetriebe sind selbst eine Quelle für

Mikroplastik. Ganz lässt es sich nicht vermeiden, dass etwas davon ins Abwasser gerät. Es wäre also gut, die Firmen könnten Mikroplastik direkt daraus entfernen, bevor es in den Kanal gerät. Eine Lösung hat die Firma Klass Filter aus dem oberbayerischen Eresing entwickelt. Der gelernte Elektriker Georg Klass ist "Owner & Chief", wie es auf seiner Visitenkarte heißt, und stolz auf den "Green Award", den seine Firma dafür bekommen hat.

**O-Ton 20, Georg Klass:**

2021 haben wir den gewonnen, weil wir uns auf die Fahne geschrieben haben, dass wir bei der Produktionswässer-Aufbereitung Mikroplastik rausholen und einfach für die Nachhaltigkeit sorgen für nächste Generationen.

**Autor:**

Die Idee: Das Abwasser wird durch einen Filtereinsatz gedrückt und kommt dahinter sauber heraus. Mikroplastik wird dann, getrennt vom reinen Wasser, in einem konzentrierten Strom abtransportiert. Zyklonfilter nennt sich dieses Prinzip, und sein Herzstück ist der Filtereinsatz aus Metall, in das extrem feine Löcher gebohrt sind.

**O-Ton 21, Georg Klass:**

Und dann kann ich Ihnen auch mal so ein Filterblech zeigen. Wenn Sie da mal gegen das Licht schauen ... Nein, das ist ein sehr grobes. Warten Sie mal. Sehen Sie die Löcher hier durch?

**Autor:**

Leider nicht, die Platte für den Zyklonfilter sieht aus wie ein x-beliebiges Blech. Entwickelt wurde sie in einem Projekt des Bundesforschungsministeriums, an dem mehrere Unternehmen und das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik beteiligt waren. Die winzigen Löcher sind nur für Menschen mit extrem guten Augen bei ganz genauem Hinschauen zu erkennen.

**O-Ton 22, Georg Klass:**

Bis jetzt können wir 25 Mikrometer, und in unserem Forschungsprojekt mit dem Fraunhofer-Institut zusammen gehen wir auf 10 Mikrometer runter. Das ist eigentlich eher Betriebsgeheimnis. Aber sagen wir: Über Laserbohren wird das gemacht. Hierfür haben wir selber Anlagen mit entwickelt, und so werden die rein perforiert.

Eine große Herausforderung, zum Beispiel weil der fokussierte Laserstrahl die dünnen Stege zwischen den Löchern nicht durchschmelzen darf. Dass deren Durchmesser nur 10 Mikrometer beträgt, bedeutet: Ein Haar ist mindestens fünf Mal so dick. Um diese winzige Dimension kann es also gehen beim Thema Mikroplastik.

**Atmo 5:**

Kläranlage / Einlauf Rechen

**Autor:**

Auf der anderen Seite besteht Mikroplastik auch aus Teilchen bis zu einer Größe von fünf Millimetern. Die sind natürlich gut zu sehen. Zum Beispiel in der Kläranlage von Landau in der Pfalz. Der Abwassermeister Dennis Schober steht gerade dort, wo die Brühe ankommt und mit einem Rechen von groben Teilen befreit wird.

**O-Ton 23, Dennis Schober:**

Also hier: Blaue Partikel oder rote, das kann einfach kein natürlicher Stoff sein. Gelbe, oder weiße Folienstücke oder so was. Ganz klar, immer wieder.

**Autor:**

Wir gehen in einen ruhigeren Bereich der Anlage zu einem Container. Er gehört der Firma "Wasser 3.0" aus Karlsruhe, für die Dennis Schober auch arbeitet, neben seiner Tätigkeit für das Klärwerk. Er räumt als erstes mit einem weit verbreiteten Gerücht auf: Kläranlagen könnten einen großen Teil des Mikroplastiks zurückhalten.

**O-Ton 24, Dennis Schober:**

Das ist bisher nicht möglich, denn die Kläranlage ist bisher nicht ausgelegt, Mikroplastik und Mikroschadstoffe zu eliminieren. Und das versuchen wir bei Wasser 3.0 zu erforschen, und wir haben da auch Anlagen laufen hier.

**Autor:**

Die Forschenden bei Wasser 3.0 entwickeln seit Jahren ein Verfahren, um diese Teilchen zu entfernen. Es arbeitet nicht mit einem Filter wie bei der Firma Klass – der ist eher für kleinere Abwassermengen geeignet, die zum Beispiel nur von einer einzigen Recyclingfirma kommen. In Landau laufen aber jeden Tag Tausende von Kubikmetern durch. Ein Teil davon wird probeweise durch einen Reaktor geschickt, einen etwa mannshohen Stahlzylinder.

**O-Ton 25, Dennis Schober:**

Der steht auch da hinten, und in diesem Reaktor wird eine ganz spezielle Strömung verursacht. Und durch diese Strömung entsteht eine Lokalisation an einem Ort in dem Reaktor, wo sich die Mikroplastik-Konzentration etwas anhäuft. Also dort befinden sich tendenziell mehr Plastikpartikel. Und wir geben dann ein Hybrid-Kieselgel dazu. Das ist eine Chemikalie, die aber im Kontakt mit Wasser vollkommen abreagiert. Und die verursacht eine sogenannte Verklumpung der Partikel. Und dann entstehen dadurch aus vielen hunderttausend Mikroplastik-Partikeln größere Klumpen, die man dann relativ einfach entfernen kann. Die Agglomerate kann ich Ihnen gerne mal zeigen.

**Atmo 6:**

Dennis Schober öffnet Container

**Autor:**

Im Container bewahrt Dennis Schober Gläser auf, in denen er die Proben aus der letzten Zeit gesammelt hat. Oben in einem Glas schwimmt etwas, das entfernt an Nudeln im Kochwasser erinnert – bei genauerem Hinsehen ist zu erkennen: Es sind zusammengeklebte Plastikteilchen wie sie auch im Einlauf der Kläranlage zu sehen waren. Winzige Fetzen von Folien, blaue Kügelchen, gelbe und rote Fasern. Nach dem Zusammenkleben schwimmen die Klumpen auf und sind so groß, dass sie sich leicht entfernen lassen. Das gereinigte Wasser wird dann in einen Bach geführt.

**O-Ton 26, Dennis Schober:**

Hier ist es die Queich in Landau. Wir leiten unser Abwasser also in die Queich ein. Und wir müssen natürlich sicherstellen, dass das Material komplett non-toxic ist in Kontakt mit Wasser. Und so ist es auch.

Außerdem liefern die Forschenden auch hier Daten, die es bisher fast nirgendwo gibt: Wie viel Kunststoff ist überhaupt im Abwasser einer Kläranlage enthalten? Zum Beispiel in Landau.

**O-Ton 27, Dennis Schober:**

Wir machen hier seit Monaten standardisierte Mikroplastik-Probenahmen mit einem eigenen validierten Verfahren. Und wir finden tatsächlich allerlei Partikel. Da sind kleine Mikrobeads dabei, also perfekt runde Kügelchen. Aber auch ganz viele Bruchstücke von Folien. Wir finden ganz viele Fasern, in den unterschiedlichsten Farben natürlich. Das Ziel ist festzustellen: Wie hoch ist die Konzentration überhaupt, die in den Reaktor reinläuft? Die Messmethode gibt es noch nicht. Die muss erst noch erfunden werden. Denn die Kunststoffe sind in der Live-Analytik sehr schwer zu erfassen durch die kleinen Ausmaße.

**Autor:**

Aber die Forschenden können schon sagen: Mehr als 90 Prozent des Mikroplastiks können entfernt werden. Und die Technik ist nicht teuer. Bisher wird sie aus Forschungsgeldern bestritten. Sollte die Kläranlage sie langfristig einsetzen, streben die Wissenschaftler an, dass jeder Einwohner pro Jahr nicht mehr als 20 Euro bezahlen muss. In diesen Kosten wäre dann sogar noch eine Entfernung von Arzneimitteln und anderen gelösten Schadstoffen enthalten.

**O-Ton 28, Dennis Schober:**

Ich glaube, man gibt unter dem Jahr vielleicht oft unnötiger 20 Euro aus. Für mich ist es immer schwierig, das zu sehen: Ich bin hier tagtäglich, arbeite immer mit Abwasser, und wenn ich mir dann Bilder unter dem Mikroskop anschau von unserer Detektion, dann ist es wirklich erschreckend, wie viele Millionen Partikel hier die Kläranlage verlassen und dann in die Umwelt gelangen. Diese Partikel bauen sich auch nicht ab, die sind sehr inert und reagieren mit nichts. Die werden dann von Fischen aufgenommen oder landen im Sediment im Bach. Und das ist wirklich schon erschreckend.

**Autor:**

Genauso wie die Bilder von Stränden, die mit Kunststoff vermüllt sind. Oder gigantische Plastikstrudel mitten im Meer, deren Bestandteile mit der Zeit immer kleiner zermahlen werden und sich als Mikroplastik über die Erde verteilen. Es ist wichtig, dass Verfahren entwickelt werden, um den Kunststoff zurückzuhalten – ob am Straßenrand, bei Sportplätzen, Recyclingbetrieben oder in der Kläranlage. Oder in der Waschmaschine wie bei der Schülerin Leonie Prillwitz, die gezeigt hat, dass ein einfaches Filtersystem gut funktioniert. Auch wenn daraus kein Produkt geworden ist, das man kaufen könnte.

**O-Ton 29, Leonie Prillwitz:**

Ich habe mir dann überlegt: Wie könnte man das reduzieren? Zum einen natürlich mal, die Sachen gar nicht erst kaufen. Beziehungsweise nur dann kaufen, wenn man sie überhaupt braucht. Gerade bei Teenager-Mädchen so die Klamotten ... die anderen gehen shoppen, und man geht da auch selber mal mit, dann guckt man mal auf so ein Etikett drauf und denkt sich: Eigentlich habe ich hier eine Plastiktüte mit ein bisschen Baumwolle drin an.

**Abspann:**

SWR2 Wissen (mit Musikbett)

**Autor:**

Mikroplastik – Was tun gegen die winzigen Kunststoffteilchen? Autor und Sprecher:  
Hellmuth Nordwig. Redaktion: Dirk Asendorpf.

Abbinder

\*\*\*\*\*