



FOTOS: HURIEL LIEBMANN

Auf Teilchenjagd:
Greenpeace-Biologin
Sandra Schöttner
fischt in der Elbe nach
Mikroplastik

Bugwellen klatschen an den Rumpf der „Beluga II“. Ein Boot der Wasserschutzpolizei zieht an dem Zweimaster vorbei. Kurz darauf ein Zollboot, dann eine Barkasse. Und jedem Schiff sieht Sandra Schöttner nach, als würde sie es am liebsten versenken.

Die Meeresbiologin und Greenpeace-Aktivistin hängt über der Reling und kontrolliert immer wieder einen drei Meter langen Netzschlauch, den die „Beluga“ längsweits mitschleppt wie einen zu groß geratenen Nylonstrumpf. Der tanzt ziemlich wild auf dem Wasser. „Die vielen kleinen Wellen im Hafen heben das Netz leider ständig in die Luft. Eigentlich müsste es ruhig an der Oberfläche treiben, um möglichst viel Material abzugreifen. Deshalb fahren wir so langsam“, sagt Schöttner.

Nach einer halben Stunde im Elbwasser bei zwei Knoten Fahrt, gemächlichen 3,7 Stundenkilometern, wird der feinmaschige Schlauch an Bord gehievt. Im Sammelbecher am Netzende, dem „Stert“, sind neben Blättern und Zweigen auch kleine Kunststoffpartikel zu sehen: ein Fetzen, der von einer blauen Mülltüte stammen könnte, ein paar schwarze und weiße Brösel. Die Umweltschützer fischen nach Mikroplastik. Netz und Probenahme entsprechen weitgehend einem Verfahren, das auch von der Universität Bayreuth für diesen Zweck entwickelt wurde.

Es ist die letzte Fahrt einer monatelangen Deutschlandtour an Rhein, Main, Donau, Weser, Elbe, Nordseeküste und diversen Kanälen. Mehr als 50 Proben haben Sandra Schöttner und eine weitere Biologin in dieser Zeit genommen, das Material an Bord gespült, gesiebt, unter dem Mikroskop sortiert und in Glasflaschen abgefüllt für die Analyse in einem externen Labor: winzige Fetzen, Fussel, Splitter, Krümel oder Kügelchen aus Kunststoff in allen Farben. „Mit diesem Netz erwischen wir Teilchen, die größer sind als ein Drittel Millimeter“, sagt Schöttner. Viele davon sind mit bloßem Auge kaum zu erkennen.

Eine einheitliche Definition für Mikroplastik gibt es bislang nicht. Die Mehrzahl der Forscher versteht darunter Kunststoffpartikel, die höchstens fünf Millimeter groß sind, was in etwa den Maßen einer Erbse entspräche. Nach unten ist die Skala offen bis in den Bereich von Nanometern (Millionstel Millimeter). Wenn Kunststoffe durch Wind, Wasser und UV-Strahlung verwittern, zerbrechen sie extrem lange in immer kleinere Teilchen, bevor sie bestenfalls am Ende chemisch abgebaut werden, etwa zu Wasser und

Kohlendioxid. Die Auflösung einer einzigen im Meer entsorgten PET-Flasche oder einer Windel kann sich laut Umweltbundesamt bis zu 450 Jahre hinziehen (siehe Infografik auf Seite 124).

Wie viele Plastikpartikel in Flüssen, Seen, Nord- oder Ostsee treiben und wie viel bereits am Grund der Gewässer lagert, lässt sich nur schwer abschätzen. Klar ist nur, dass das Problem gewaltig sein muss: Laut Hochrechnung des Umweltbundesamts landen jährlich bis zu 5,7 Millionen Tonnen Kunststoffmüll in den Meeren Europas. Dieser Abfall ist die mit Abstand wichtigste Quelle für Mikroplastik, aber längst nicht die einzige. Auch die Kunststoffindustrie setzt riesige Mengen millimetergroßer Kugeln und Scheibchen in die Umwelt frei. Solche „Pellets“ und „Nurdles“ sind der billige Rohstoff, der zu bunten Plastikprodukten aller Art umgeschmolzen wird. Bei Transport und Verarbeitung der Massenware gehen allein in Deutsch-

in Form winziger Polyethylenkügelchen in Gesichts- und Körperpeelings – und nach der Anwendung im Abfluss weggespült werden. In ähnlich großer Menge dürften Kunststofffasern aus Fleecepullovern und anderen Synthetiktextilien aus der Waschmaschine ins Abwasser geraten. Die meisten Kläranlagen können sie nicht komplett herausfiltern.

Überregionale Studien zur Belastung deutscher Binnengewässer gibt es kaum. Die inzwischen ausgewerteten Daten der „Beluga II“ liefern nun zumindest eine grobe Vorstellung. „Egal, wo wir gefischt haben – alle Proben enthielten Mikroplastik. Es gab keinen Gewässerabschnitt, der frei davon gewesen wäre“, sagt Sandra Schöttner. In manchen Proben fanden sich nur wenige Schnipsel und Fasern, in anderen mehrere Hundert. Die untersuchten Flüsse erscheinen den Daten zufolge deutlich stärker belastet als

Nur mit der Pinzette zu greifen: Fragmente aus Plastikmüll

UMWELT

WIE FEINSTAUB IM WASSER

Winzige Kunststoffpartikel verschmutzen die Ozeane, doch sie stammen meist tief aus dem Binnenland. Neue Daten zeigen: In größeren Flüssen schwimmen die Schnipsel schon überall

land vermutlich bis zu 210 000 Tonnen jährlich verloren. So muss beispielsweise nur mal ein Container mit Industriepellets auf hoher See verloren gehen, was durchaus passiert, und schon gelangen Milliarden Pellets ins Meer.

Hinzu kommen bis zu 111 000 Tonnen Synthetikkautschuk, etwa Gummiteilchen von Reifen, die durch Abrieb in der Landschaft landen; weitere Partikel stammen von Kunststoffwachsen, die etwa in Beschichtungen verwendet werden. Und dann sind da noch die rund 500 Tonnen Plastikpartikel, die Kosmetikprodukten beigemischt sind – etwa

die Nordseeküste. Überdurchschnittlich viel Mikroplastik fand sich im Rhein, in einer Probe waren es mehr als 400 Teilchen.

Die Umweltschützer betonen, dass es sich bei der Auswertung lediglich um Stichproben handelt, um wissenschaftliche Momentaufnahmen eines Gewässerabschnitts an einem bestimmten Tag unter den dann herrschenden Wetterbedingungen. Eine Woche später könnte dieselbe Stelle ganz andere Daten liefern, etwa wenn ein Starkregen viel Dreck in den Fluss gespült hat. Trotzdem spiegeln die Daten gut wider, wie in Deutsch- ➤



Müllwäsche: Auf dem Greenpeace-Schiff wird Probenmaterial gespült, gesiebt und sortiert

Erblast aus Plastik

Pro Jahr werden schätzungsweise bis zu 30 Millionen Tonnen Kunststoffmüll weltweit in den Meeren entsorgt. Vieles zerfällt nur langsam und wird über Jahrhunderte am Grund lagern oder umhertreiben



10–20 Jahre
Plastiktüte



50 Jahre
Styroporbecher



400 Jahre
Sixpackhalter
aus Plastik



450 Jahre
Wegwerfwindel



450 Jahre
Plastikflasche



600 Jahre
Angelschnur
aus Kunststoff

land Plastik verbraucht und entsorgt wird: Auffallend oft fanden sich bei den Sammlungen Fetzen und Bruchstücke aus Polyethylen und Polypropylen – den Kunststoffen, die in Europa am meisten verbraucht werden. Sie werden vor allem zu Einwegverpackungen, Tüten und Folien verarbeitet und dann als Wegwerfprodukte entsorgt; offenbar auch in der Nähe von Flüssen und Kanälen.

Wissenschaftler schätzen, dass bis zu 80 Prozent des Plastikmülls im Meer ursprünglich aus dem Binnenland stammt und im Vergleich dazu wenig direkt von Schiffen und Küstenregionen. Damit stellen Flüsse eine der Hauptquellen, vielleicht sogar die wichtigste für die Mikroplastikfracht der Ozeane.

Welche Folgen diese Flut für Tiere und Pflanzen hat, versuchen Forscher in aller Welt zu beantworten. Mittlerweile wird von 170 Meerestierarten angenommen, dass sie Plastikabfälle fressen. Winziges Plankton, das Fischen und anderen Tieren als Futter dient, ist vermutlich das Einfallstor für Mikroplastik in die marine Nahrungskette. Partikel aus Polyethylen, Polypropylen und anderen Kunststoffen wurden schon in Miesmuscheln, Kabeljauen, Flundern, Makrelen und Garnelen aus der Nordsee gefunden, in Seehechten vor der Küste Portugals, Austern am französischen Atlantik, in Thunfisch aus dem Mittelmeer und Kaiserhummern aus Schottland.

Darüber, wie stark die synthetischen Mikroteilchen den Tieren zusetzen, ist wenig bekannt. Eine schwedische Studie belegte kürzlich, dass Barschlarven mit Mikroplastik im Futter schlechter wuchsen und Verhaltensstörungen zeigten. Am Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven fütterten der Meeresbiologe Lars Gutow und seine Kollegen verschiedene Tiere im Aquarium mit Plastikteilchen: „Wir konnten nachweisen, dass marine Arten sehr unterschiedlich darauf reagieren. Meerasseln oder Strandschnecken zum Beispiel können Mikroplastik anscheinend problemlos wieder ausscheiden. Bei Miesmuscheln dagegen gelangen die Teilchen mit dem Nahrungsbrei in eine Art Tasche des Darms. Dort setzen sie sich im Gewebe fest und verursachen Entzündungen bei den Tieren.“

Hinzu kommt, dass Mikroplastikpartikel durch ihre chemischen Eigenschaften und ihre große Oberfläche wie gemacht dafür scheinen, Schadstoffe an sich zu binden. „Wir haben Testplatten mit dünnen Silikonfasern für drei Monate am Grund von Elbe, Weser und Trave verankert. Danach waren diese Fasern drei- bis

viermal so stark belastet wie die umgebenden Sedimentpartikel. Sie hatten fettlösliche organische Schadstoffe wie ein Magnet angezogen“, erklärt Gesine Witt, Professorin für Umweltchemie an der Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Werden solche fettlöslichen Substanzen zusammen mit Mikroplastikteilchen etwa von Fischen gefressen, können sich die Schadstoffe herauslösen und im Fleisch und Fettgewebe anreichern. In welchem Umfang das geschieht, ist aber ebenso

JEDE MENGE DAVON IN DUSCHGELS UND PEELINGS

spärlich erforscht wie die Auswirkungen der Partikel und ihrer Fracht auf die menschliche Gesundheit. Bei Fischen wurde Mikroplastik bisher vor allem in den Eingeweiden gefunden, die meist nicht mitgegessen werden. Das Fleisch von Miesmuscheln oder Austern kann aber durchaus winzige Kunststoffkrümel oder -fasern enthalten, die dann auch im menschlichen Magen landen würden.

Aus wenigen Studien an Menschen und Nagetieren ist bekannt, dass Mikroplastik in der Größe von tausendstel Millimetern aus dem Verdauungstrakt in Lymphgefäße und Blutkreislauf wandern kann. Laborexperimente mit menschlichem Gewebe belegen, dass Nanopartikel aus Polystyren die menschliche Plazenta passieren und damit ans ungeborene Kind weitergegeben werden könnten. Was das konkret bedeutet, ist allerdings unklar. Viele Forscher sehen darin aber dennoch eine Warnung, dass mikroskopisch kleine Partikel wohl nicht ganz ohne Wirkung auf Zellen und Organe bleiben – und dass es höchste Zeit wird, die Plastikflut einzudämmen, die am Ende immer zu Mikropartikeln zerrieben wird.

Erste zaghafte Ansätze gibt es: In Europa soll für Wegwerftüten seit ein paar Monaten bezahlt werden. In den USA tritt im Sommer 2017 ein schrittweises Verbot von Plastikpartikeln in Duschgels und Peelings in Kraft. Die deutsche Politik vertraut bisher auf Absichtserklärungen der großen Kosmetikhersteller, von denen aber wohl keiner komplett auf Mikropartikel verzichten will. Dabei wären sie durchaus zu ersetzen, etwa durch Zellulose und Silikate. Immerhin gibt es ein erstes Pflegesegment, das in Deutschland ohne Rubbelkörnchen aus Plastik auskommt: Zahnpasta. ✘