

Im Jahr 2006 wurde die Rippenqualle *Mnemiopsis leidyi* zum ersten Mal auch in der Ostsee nachgewiesen. Ursprünglich kommt sie von der amerikanischen Ostküste und wurde Anfang der 1980er Jahre in das Schwarze Meer eingeschleppt. In der Folge gingen die dortigen Sardellenbestände drastisch zurück.

Foto: Cornelia Jaspers /GEOMAR/DTU Aqua

Vorsicht vor aquatischen Invasoren

UMWELT Die Einwanderung biologischer Arten gilt weltweit als eine Ursache für Artenschwund. Neben ökologischen Schäden verursacht sie laut einer Studie auch ökonomische Folgen in Milliardenhöhe.

Kiel – Aus anderen Erdregionen eingeschleppte Tiere und Pflanzen können Schäden in Milliardenhöhe verursachen. Das gelte vor allem dann, wenn sie kommerziell genutzte Arten verdrängen oder Krankheiten beim Menschen verursachen, berichtet ein internationales Forscherteam unter Leitung des Kieler Geomar Helmholtz-Zentrums. Demnach summierten sich die wirtschaftlichen Schäden durch invasive aquatische Arten allein im vergangenen Jahr weltweit auf mehr als 20 Milliarden US-Dollar (knapp 17 Milliarden Euro).

Muscheln verstopfen Einlassrohre

Bislang untersuchten Wissenschaftler vor allem die ökologischen Folgen von invasiven Tieren und Pflanzen, schreiben die Forscher in der Fachzeitschrift „Science of the Total Environment“. In der nach eigenen Angaben ersten globalen Datenanalyse stellten die 20 Wissenschaftler aus 13 Ländern nun die ökonomischen Kosten zusammen, die speziell durch aquatische Invasoren verursacht werden – also durch Wasserbewohner.

„Wir kommen zu dem Ergebnis, dass

invasive aquatische Arten, die sich in ihren neuen Lebensräumen etabliert haben, seit den 1970er Jahren mindestens 345 Milliarden US-Dollar gekostet haben“, sagt der Kieler Erstautor Ross Cuthbert. So können etwa invasive Muscheln die Einlassrohre von Fabriken, Kraftwerken oder Wasseraufbereitungsanlagen verstopfen. Oder gebietsfremde Parasiten könnten „katastrophale Ein-

„Gebietsfremde Parasiten können katastrophale Einbrüche in der kommerziellen Fischerei verursachen.“

ROSS CUTHBERT
Autor

brüche in der kommerziellen Fischerei verursachen“.

Letztlich vermuten die Forscher, dass die weltweiten Kosten durch eingeschleppte Arten noch sehr viel höher ausfallen. Aufgrund von Wissenslücken würden die wahren Kosten stark unterschätzt, betont der Ökologe Cuthbert. „Für viele Länder und bekannte schädliche invasive Arten, vor allem in Afrika und Asien, wurden die Kosten nie gemeldet. Wir können also davon ausgehen, dass die Schäden in Wirklichkeit viel höher sind.“

Ein Vergleich mit den Kosten, die von invasiven Arten an Land verursacht werden, bestätigt das Team. Während aquatische Spezies ein Viertel der dokumentierten invasiven Arten stellten, machten die von ihnen verursachten wirtschaftlichen Kosten nur ein Zwanzigstel dessen aus, was für terrestrische Arten bekannt sei, heißt es.

Dokumentierte Fälle genutzt

Für die Studie nutzte das Team Fälle, die in der Literatur dokumentiert wurden, und erstellte daraus eine Datenbank. In

Gewässern verursachten demnach wirbellose Tiere mit 62 Prozent den größten Anteil der ermittelten Kosten. Wirbeltiere waren für 28 Prozent verantwortlich, Pflanzen für sechs Prozent. Die größten Kosten wurden in Nordamerika (48 Prozent) und Asien (13 Prozent) gemeldet.

Bedenklich sei, dass weniger als ein Zehntel jener Beträge, die zur Behebung von Schäden investiert wurden, für Managementmaßnahmen wie etwa zur Verhinderung künftiger Invasionen ausgegeben würde, schreiben die Wissenschaftler. Sie fordern, mehr Mittel in das Management und die Prävention von Invasionen zu investieren. „Das wäre gut angelegtes Geld, um aktuelle und zukünftige Schäden zu verhindern und zu begrenzen“, sagt Cuthbert.

Nach Angaben des Bundesamts für Naturschutz haben sich in Deutschland in den vergangenen 500 Jahren rund 900 gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten in der Natur dauerhaft etabliert und ausgebreitet. Dazu kommen rund 1640 gebietsfremde Pflanzen-, 38 Pilz- und 460 Tierarten, die bislang nur einzeln nachgewiesen wurden. dpa

TIERE

Pinguine reagieren auf Geräusche

Stralsund – Pinguine reagieren Experten zufolge sensibel auf Geräusche über und unter Wasser. Zu dem Ergebnis kommt ein Forschungsprojekt unter Beteiligung des Deutschen Meeresmuseums in Stralsund. Humboldtpinguine etwa seien an der Luft für bestimmte Frequenzen ähnlich sensibel wie Menschen, erklärte Projektleiter Michael Dähne. Die Ergebnisse sollen Ende April bei einer Konferenz teilweise erstmals veröffentlicht werden.

In dem Projekt untersuchten Wissenschaftler das Hörvermögen von Pinguinen an Land sowie unter Wasser und analysierten die Hörorgane anhand von Computerscans von Pinguinschädeln aus der Sammlung des Naturkundemuseums Berlin. Für Verhaltenstests wurden Tiere zum Teil aufwendig trainiert: So wurde in Stralsund vier Humboldtpinguinen beigebracht, in einer schalldichten Box stillzustehen und mit dem Schnabel eine bestimmte Fläche zu berühren, wenn sie einen Ton hörten.

„Wir haben im Projekt nachgewiesen, dass Pinguine unter Wasser auf Schall reagieren“, sagt Bioakustiker Dähne. Bei den Untersuchungen zur Hörschwelle unter Wasser sei man allerdings nicht so vorangekommen wie angestrebt.

Erstmals seien Daten zum Hörvermögen der Tiere nach standardisierten Methoden ermittelt worden, sagte Mirjam Müller vom Fachgebiet „Schutz der Polargebiete“ des Umweltbundesamtes. „Wir sind damit einen großen Schritt weiter, um die Belastung für Pinguine durch Lärm bewerten zu können.“ Dabei gehe es etwa um Schiffsverkehr oder wissenschaftliche Geräte, die Schall benutzen. Das Umweltbundesamt ist für die Genehmigung aller Aktivitäten in der Antarktis zuständig, die von Deutschland ausgehen. dpa



Biologen erforschen wie gut Pinguine hören können. Foto: dpa

RAUMFAHRT (I)

Europas Weltraumchef Aschbacher: Weltraumschrott ist wachsende Gefahr

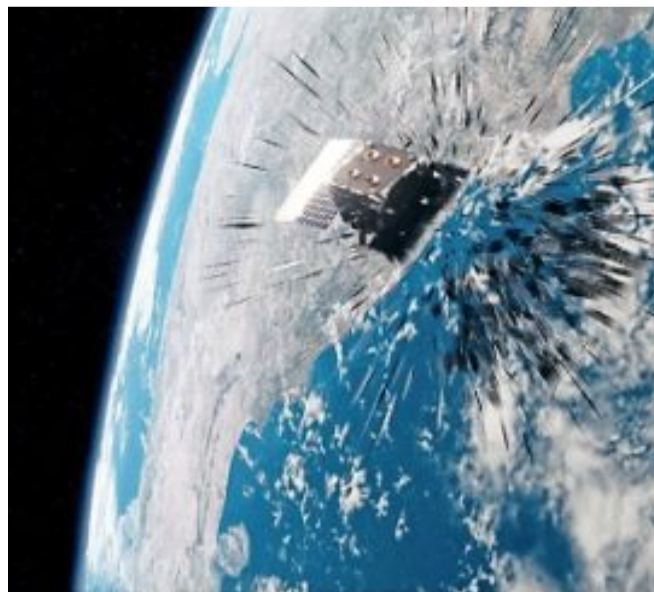
Paris – Die Europäische Weltraumorganisation Esa warnt vor der zunehmenden Gefahr durch Weltraumschrott im All. „Schrott wird sicherlich zu einem großen Problem. Heute viel mehr als noch vor ein paar Jahren, als man nur wenige Flugmanöver machen musste, um Schrott auszuweichen“, sagte Esa-Generaldirektor Josef Aschbacher anlässlich des Beginns der Europäischen Weltraumschrott-Konferenz am Dienstag in einer Online-Presskonferenz.

In jüngster Zeit komme es immer öfter vor, dass man mit Satelliten Manöver fliegen müsse, um eine Kollision mit dem Schrott zu verhindern. Man dürfe nicht vergessen, dass viele Dienste auf der Erde von Satelliten abhängig sind – von der Kommunikation über die Wettervorhersage bis zur Naviga-

tion. „Das sind alles Infrastrukturen, an die wir gewöhnt sind. Wir verlassen uns auf sie“, so Aschbacher.

Die Esa schätzt, dass knapp 129 Millionen Trümmerobjekte im All herumfliegen. Die meisten von ihnen sind zwischen einem Millimeter und einem Zentimeter groß. Bei dem Schrott kann es sich um kaputte Satelliten oder abgesplitterte Bruchstücke von Raumfahrzeugen handeln. Als Weltraumschrott gelten von Menschen produzierte Objekte im All, die keine Funktion erfüllen. Aschbacher will sich bei den Esa-Mitgliedsstaaten für mehr Investitionen starkmachen, um die Sicherheit im All zu gewährleisten.

„Wir stehen vor völlig neuen Herausforderungen, denn heute werden selbst innerhalb eines Monats Hunderte von Satelliten



Die von der Esa zur Verfügung gestellte Illustration aus dem Film „Time to Act“ zeigt den Moment, in dem ein Satellit mit Weltraumschrott kollidiert. Die Esa warnt vor der zunehmenden Gefahr durch Weltraumschrott im All. Foto: ESA/ONIRIXEL, dpa

gestartet. Und das ist viel mehr, als wir früher in einem ganzen Jahr gestartet haben“, warnte Thomas Schildknecht vom Astronomischen Institut der Universität Bern.

Die Situation sei zwar nicht hoffnungslos, man brauche aber strengere Regeln und internationale Mechanismen, welche die Durchsetzung dieser Regeln sicherstellten.

Das Ziel sei es, den künftigen Generationen im Weltraum noch Platz zu lassen, sagte Rolf Densing, Esa-Direktor für Missionsbetrieb. Internationale Richtlinien besagten zum Beispiel, dass erdnahe Satelliten spätestens 25 Jahre nach Beendigung ihrer Mission aus dem Weltraum entfernt werden müssten. Vielleicht müsse die internationale Gemeinschaft diese 25 Jahre noch einmal überdenken, so Densing. dpa

RAUMFAHRT (II)

Zweiter ISS-Besuch

Paris – Der französische Astronaut Thomas Pesquet hält seinen geplanten zweiten Aufenthalt auf der Raumstation ISS für schwieriger als den ersten vor einigen Jahren. „Man weiß, was einen erwartet“, sagte der 43-Jährige bei einem Online-Gespräch mit Journalisten. „Die Covid-Pandemie hat das Training nicht einfach gemacht“, fügte er hinzu. Pesquet wird nach eigenen Angaben am Donnerstag zu der neuen Weltraummission starten. Er ist der erste Astronaut der Weltraumorganisation Esa, der an Bord eines Crew Dragon vom US-Unternehmen SpaceX in den Weltraum fliegt. dpa