



TEMPERATUR

Die Meere werden überall wärmer – doch die Ostsee besonders stark. **In den vergangenen 30 Jahren** hat sich das **Randmeer um 1,5°C erwärmt**, während die Ozeane insgesamt im selben Zeitraum nur um 0,5 °C zugelegt haben. Wird das Wasser wärmer, verstärkt sich die ohnehin schon starke Schichtung der Ostsee, d.h. sauerstoffreiche Schichten an der Oberfläche vermischen sich schlechter mit kalten, tieferen Lagen. Die Folge: **Sauerstoffmangel am Meeresgrund**.



GESUNDHEITS-CHECK Ostsee

Acht Faktoren, die das Mare Balticum prägen.

VON MERLE BORNEMANN (TEXT)
& SÖNKE LUNDT (GRAFIK)



SAUERSTOFF

Sogenannte **Todeszonen** – oder wissenschaftlich korrekt: **anoxische Bereiche** –, in denen das Wasser keinen Sauerstoff mehr enthält, nehmen zu. Die Hauptursachen dafür sind die **Erwärmung** und der **Nährstoffeintrag**. „Für die Organismen ist das erstmal kein Problem, weil es in der Ostsee schon immer große Schwankungen im Sauerstoffgehalt gab“, erklärt Meereschemiker Hermann Bange vom Geomar. Doch **seit den 1980er-Jahren haben die Zeiträume mit extremer Sauerstoffarmut stark zugenommen**. Das bringt Fische und andere Meeresbewohner immer öfter in Bedrängnis.



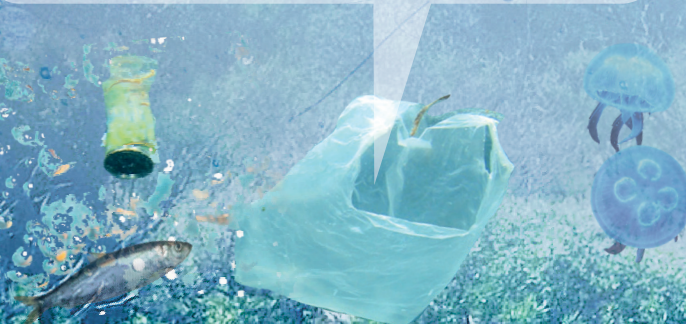
NÄHRSTOFFE

Die Ostsee ist ein **Sammelbecken für Nährstoffe**, weil ihre Anrainerstaaten zum großen Teil hochindustrialisiert sind, über eine produktive Landwirtschaft verfügen und entsprechend viele Düngemittel über die Flüsse in das Meer gelangen. Dort rufen **Nitrat, Phosphor & Co.** eine **übermäßige Algenblüte** hervor. Wenn die Pflanzen absterben, wird das organische Material mithilfe von Bakterien abgebaut – dafür ist viel **Sauerstoff** nötig, entsprechend kommt es in Folge zu einem **Mangel**. Die Nährstoffeinträge in die Ostsee sinken zwar seit den 1980er-Jahren, dennoch gilt das Binnenmeer weiterhin als **stark überdüngt** (eutrophiert, wie der Wissenschaftler sagt).



(MIKRO)PLASTIK

Plastikmüll an sich, aber auch winzig kleine, für das Auge unsichtbare Plastikteile verschmutzen das Wasser der Ostsee – allerdings gibt es bislang keine gesicherten Daten darüber, in welchem Maß. Fest steht nur, dass der Gehalt sehr stark lokal schwankt – so fanden Geomar-Forscher z.B. an der Tirpitzmole in der Kieler Förde **45 Mikroplastikteile pro Kilogramm Sediment**, während es am Falckensteiner Strand nur **vier Teile** waren. Auch über die Auswirkungen weiß die Wissenschaft noch wenig (siehe dazu auch Folgeseiten).



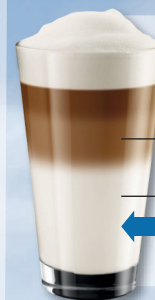
SALZGEHALT

Den kann man wahrlich schmecken: Das Ostseewasser lässt einen Hauch von Salz auf der Zunge zurück – der **Gehalt** ist mit durchschnittlich **1,5 Prozent** allerdings vergleichsweise niedrig (**Nordsee: 3,5 Prozent**) und nimmt mit zunehmender Entfernung von der Nordsee kontinuierlich ab, denn von dort strömt das Salzwasser ein. Der Wert schwankt zwar über das Jahr betrachtet stark, hat sich aber im Durchschnitt seit Jahrzehnten nicht verändert.



SCHICHTUNG DES MEERWASSERS

Die Ostsee ist wie ein **Latte macchiato** – sie weist eine starke Schichtung auf. Eine Art **Süßwasserdeckel** schwimmt auf dem **kälteren, salzigeren Tiefenwasser**. Zwischen diesen beiden Schichten herrscht kaum Austausch. Lediglich ein **Zustrom von Nordseewasser** sorgt für eine Durchmischung.



FISCHBESTAND

Die **intensive Fischerei** übt Druck auf die wenigen in der Ostsee heimischen Fischarten wie **Dorsch** und **Hering** aus. Beim Dorsch unterscheiden Wissenschaftler zwischen dem östlichen (Polen, Schweden, Dänemark) und westlichen Bestand (Deutschland). Während der östliche laut dem Geomar-Meeresökologen Thorsten Reusch durch Fischereimanagement in relativ gutem Zustand ist, allerdings unter dem Sauerstoffmangel leidet und die Tiere entsprechend sehr klein und unterernährt sind, **geht es den Dorschen in der Kieler und Lübecker Bucht schlecht**. Ursache ist die langjährige **Überfischung**, die erst kürzlich durch eine neue Fangquotenregelung gebremst wurde, welche laut Experten aber noch nicht weit genug geht. Dem Hering gehen zunehmend die küstennahen Laichplätze aus, weil sich Algen zu sehr ausbreiten, weshalb auch sein Bestand als gefährdet eingestuft wird.



CO₂ UND PH-WERT

Je mehr CO₂ in die Luft gelangt, desto höher auch der Gehalt in den Meeren. Im Wasser reagiert das Gas zu Kohlensäure. Die Konsequenz: **Das Meer wird saurer**. Lag der durchschnittliche pH-Wert der Ozeane 1950 noch bei 8,15, so ist er mittlerweile bereits auf 8,04 gesunken. **In der Kieler Förde ist die CO₂-Konzentration zum Teil schon jetzt auf dem Niveau, das Forscher für die offenen Ozeane in 100 Jahren prophezeien**. Das liegt an der geringen Pufferkapazität des relativ süßen Ostseewassers und der starken Schichtung, die vor allem in den Förden herrscht.



GESAMTDIAGNOSE

Die Ostsee ist ein Meer der Extreme. Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Temperaturen können innerhalb von Wochen oder sogar Tagen stark schwanken – vor allem dadurch beeinflusst, wie viel Wasser von der Nordsee einströmt. „**Der Zustand der Ostsee ist deutlich besser als noch vor 30, 40 Jahren**“, sagt Meereschemiker Hermann Bange. Das liege vor allem daran, dass in den 80er-Jahren Phosphat in Waschmitteln verboten wurde. Lokal hat vor allem der Bau einer Kläranlage in Kiel erhebliche Verbesserungen gebracht, denn bis zu den Olympischen Spielen 1972 wurden die Abwässer hier einfach in die Förde geleitet. Dennoch gelangen **insgesamt noch zu viele Nährstoffe** ins Wasser. Sorge bereitet außerdem der **sinkende Sauerstoffgehalt**, der in Verbindung mit der **Überfischung** Dorsch & Co. in die Knie zwingt.

THERAPIE

Die Empfehlung der Meeresbiologen: **Den CO₂-Ausstoß und Nährstoffeintrag weiter reduzieren; Fangquoten und Schonzeiten einhalten, um die Zukunft der Fischbestände zu sichern.**