



# Dieselpest – was tun?

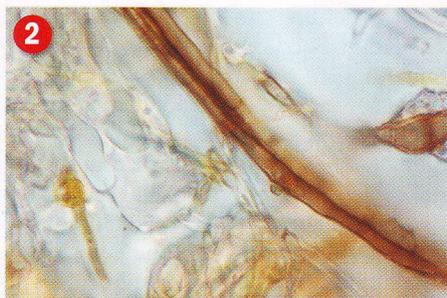
Wenn sich im Dieseltank Bakterien breit gemacht haben, drohen verstopfte Filter und streikende Motoren. Wer die Prophylaxe verpasst hat, muss jetzt gegen den Wildwuchs im Tank ankämpfen. **segeln** hat getestet, welche Mittel wirklich helfen **Text und Fotos: Gerald Sinschek**

**M**it Wasser verunreinigter Diesel bildet die Grundlage für das Wachstum von Bakterien, Hefen, Algen und Pilzen. Nährstoffe aus dem Wasser und dem Kraftstoff liefern die Lebensgrundlage für ungehemmtes Wachstum der unerwünschten Gäste an Bord. Mit zunehmendem Wachstum der Mikroben kann sich derart viel Biomasse im Dieseltank bilden, dass im schlimmsten Fall Filter verstopfen und die Maschine ausfällt. Laborreinen Diesel gibt es an keiner maritimen Tankstelle, die Wahrscheinlichkeit, dass in den Zwischen-

lagertanks oder beim Umpumpen der Kraftstoff mit Wasser versetzt wird, ist groß. Außerdem sorgt Kondenswasser im Bordtank für steten Nachschub und Biodiesel-Zusätze schaffen neue Nahrungsquellen für Bakterien. Um zu überprüfen, was gegen diese Dieselpest wirkt, haben wir mit acht Mitteln eine aufwändige Testreihe durchführen lassen.

Auf der Suche nach dem richtigen Wirkstoff haben Mikrobiologen die Pipetten heißlaufen lassen und sind zu drei – grundsätzlich unterschiedlichen – Ergebnissen gekommen: Manche Hersteller setzen auf klassische Breitband-Biozide, die möglichst vielen Lebensformen den

Garaus machen, andere bevorzugen eine sogenannte „ungiftige Enzymtechnologie“, die Wachstum verhindern und vorhandene Mikroben eliminieren soll. Die dritte Methode beruft sich auf die zerstörerische Wirkung von Magnetfeldern: Hier sollen die Zellen und Zellkerne auseinandergerissen und das Wachstum so gestoppt werden. Doch selbst wenn man unterstellt, dass alle drei Methoden funktionieren, gibt es einen entscheidenden Haken: Die tote Biomasse verbleibt im Tank und kann die Filter nach wie vor dichtsetzen. Bei starker Verkeimung ist also selbst nach erfolgreichem Einsatz von Bioziden eine gründliche Tankrei-



1) Der verkeimte Diesel wird in Mengen zu je 100 ml abgefüllt und dann mit je einer Prophylaxe- und einer Schockdosierung beimpft. 2) Unter dem Mikroskop sind Pilzkolonien zu erkennen. 3) So sieht ein verkeimter Tank von innen aus. Die braunen Placken sind Bio-masse. 4) Nährböden am Ende des Tests. Dort, wo starker Bewuchs sichtbar ist, haben die Mittel nicht wie erhofft gewirkt

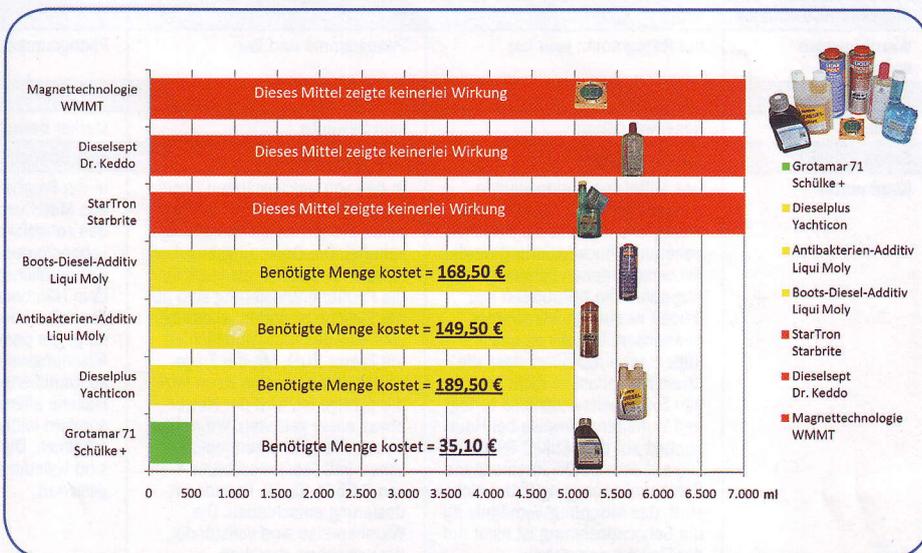
nigung erforderlich, wenn man auf der sicheren Seite sein will. Besser ist deshalb in jedem Fall eine prophylaktische Behandlung mit einem funktionierenden Mittel, damit Bakterienwachstum von vornherein unterbunden wird. Es gibt übrigens auch Mittel auf dem Markt, die das im Kraftstoff befindliche Wasser emulgieren, also im Diesel auflösen. Das Wasser wird dann im Motor mitverbrannt und den Mikroben auf diese Art der Lebensraum entzogen. Erfahrungsgemäß kann aber der mit Wasser verdünnte Diesel bei längeren Standzeiten zu Korrosionsschäden in der Kraftstoffpumpe und vor allem in den empfindlichen Einspritzdüsen führen.

Für unseren Test haben wir sieben auf dem Markt erhältliche Bakterien-Killer und einen Prototypen auf ihre Mikroben-tötenden Eigenschaften hin untersucht. Basis für den Härtetest war nachweislich stark verkeimter Dieselkraftstoff aus einem Motorboot. Auf dem Nährboden der Petrischalen blühten vielerlei Gewächse in allen Regenbogenfarben und teilweise für den Laien schwer erträglichen Geruchsnuancen. Bakterien aus der Gattung der Pseudomonaden konnten unter dem Mikroskop ebenso dingfest gemacht werden, wie verschiedene Hefen und Pilze.

Zwei Testreihen haben wir mit jedem Mittel angesetzt: Eine Dieselprobe

wurde mit einer prophylaktischen Dosis des jeweiligen Mittels beimpft, die zweite bekam eine Schockdosierung verabreicht, wie sie für bereits verkeimten Diesel empfohlen wird. Allerdings waren manche Angaben zur Schockdosierung nur auf Nachfrage bei den Herstellern zu bekommen – wie bei Keddo, Yachticon und etwa dem Anti-Bakterien-Diesel-Additiv von Liqui Moly. Solche Informationen sollten sich bereits auf der Verpackung finden. Beiden

Proben pro Mittel haben wir drei Tage Einwirkzeit zugestanden, bevor sie auf zwei verschiedene Nährböden, die das Wachstum unterschiedlicher Lebensformen begünstigen, aufgebracht wurden. Diese Proben wiederum wurden fünf Tage lang „bebrütet“. Das heißt, dass in einem besonders warmen Klima eventuell überlebende Mikroben die Gelegenheit hatten, unter Idealbedingungen zu wachsen. Anschließend wurden die Bakterien, Hefen, sporenbildenden



Um die Wirksamkeit zu verdeutlichen, zeigen wir hier die benötigte Menge des jeweiligen Mittels, um 1.000 Liter Diesel keimfrei zu machen – und die dafür erforderlichen Kosten

Bakterien und Schimmelpilze ausgezählt, wenn sie sich nicht zu dem quasi unzählbaren Zustand „Rasenwachstum“ entwickelt hatten.

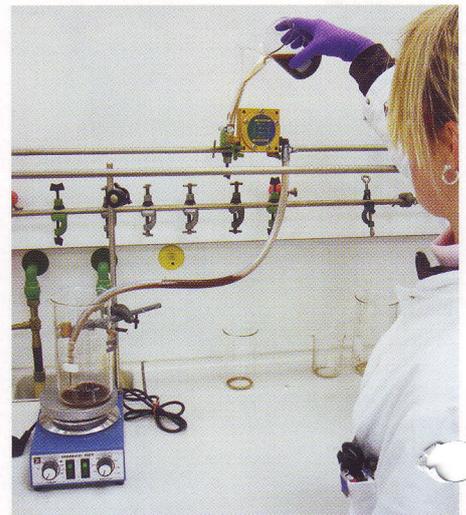
Die Tests haben wir übrigens in dem Mikrobiologischen Labor des Herstellers Schülke und Mayr mit Blindproben durchgeführt, um objektive Testergebnisse zu gewährleisten. Sowohl bei der Beimpfung der Dieselproben mit den anonymisierten Wirkstoffen als auch bei der Ausbringung des beimpften Diesels auf die Nährböden waren wir anwesend.

Die Testergebnisse waren zum großen Teil ernüchternd. Der „Dieselschlammferner“ von Dr. Keddo hat keinerlei Wirkung gezeigt. Weder die vorbeugende Dosierung, noch die Schockdosierung hat einen erkennbaren negativen Einfluss auf die Mikro-

ben ausgeübt: „Rasenwachstum“ war in beiden Petrischalen schon mit bloßem Auge zu erkennen.

Ebensowenig Wirkung, nämlich gar keine, zeigt „Startron“ von Starbrite. Hier hat die „ungiftige Enzymtechnologie“ offensichtlich nicht angeschlagen, „Rasenwachstum“ lautet die eindeutige Diagnose in beiden Petrischalen.

Der dritte Totalversager im Bunde war das geheimnisvolle Zauberkästchen von WMMT. Schon der Name, „Weltweite Magnetische Mikroben Technologie“ klingt ein wenig nach Hokuspokus, in Norderstedt bei Hamburg zumindest hat die Magnetbox nicht funktioniert. Ob man beim Tanken in der Marina einen oval geschliffenen Mondstein in der linken Hosentasche trägt oder die WMMT-Box im Kraftstoffkreislauf montiert hat,



Das Magnetsystem hat trotz sieben Durchläufen keinerlei Wirkung gezeigt



	Dieselsept	Grotamar 71	Boots-Diesel-Additiv	Anti-Bakterien-Diesel-Additiv
<b>Hersteller/Vertrieb</b>	Dr. Keddo, Tel. 02233/93 23 70, www.keddo.de/Fachhandel	Schülke & Mayr/Burmester, Tel. 04152/88 77 11, www.mikrofiltrertechnik.de/Fachhandel	Liqui Moly, Tel. 0731/142 00, www.liqui-moly.de/Fachhandel	Liqui Moly, Tel. 0731/142 00, www.liqui-moly.de/Fachhandel
<b>Preis</b>	22 €	40 €	37 €	32 €
<b>Menge</b>	500 ml	500 ml	1000 ml	1000 ml
<b>Permanentdosierung</b>	0,005 %	0,05 %	0,1 %	0,1 %
<b>Schockdosierung</b>	0,05 %	0,1 %	0,5 %	0,5 %
<b>Ergiebigkeit</b>	1.000 bis 10.000 Liter	500 bis 1.000 Liter	200 bis 1.000 Liter	200 bis 1.000 Liter
<b>Sicherheitsverschluss</b>	nein	ja	ja	ja
<b>Warnhinweise vorhanden</b>	nur Piktogramm, kein Text	Piktogramme und Text	Piktogramme und Text	Piktogramme und Text
<b>Tests</b>				
<b>Probe 1</b>	Rasenwachstum	kein Bewuchs	starker Bewuchs	starker Bewuchs
<b>Probe 2</b>	Rasenwachstum	kein Bewuchs	kein Bewuchs	kein Bewuchs
<b>Kommentar</b>	Das Mittel von Keddo wirkt in unserem Test nicht. Weder in der Prophylaxe- noch in der zehnfach höheren Schockdosierung werden die verschiedenen Lebensformen abgetötet. Die Nährböden aus beiden Versuchen waren stark bewachsen. Negativ ist uns außerdem aufgefallen, dass die Chemikalienflasche nicht über einen Sicherheitsverschluss verfügt und Verhaltenshinweise bei Hautkontakt auf dem Etikett fehlen. Die auf dem Etikett versprochene Schlammabreinigung findet nicht statt, das Mischungsverhältnis für die Schockdosierung ist nicht auf der Flasche angegeben.	In den von uns gewählten Dosierungen wirkte das Mittel perfekt, beide Proben waren vollständig keimfrei. Die Dosierungsangaben sowohl für Schock- als auch für die Permanentdosierung sind auf der Flasche zu finden, allerdings sehr weit gestreut (Unterschied mit Faktor 20!). Mit der Frage, welche Konzentration denn jetzt die richtige ist, wird der Nutzer etwas allein gelassen. Wir haben uns deshalb für einen realistischen und (ab-) messbaren Wert von 0,05 % für die Permanentdosierung entschieden. Die Warnhinweise sind vollständig, der Verschluss gesichert.	In der Prophylaxe-Dosierung war das Mittel von Liqui Moly mit den zahlreichen und vielfältigen Lebensformen überfordert, hier war deutlicher Bewuchs auf dem Nährboden zu finden. In der Schockdosierung hat es hingegen perfekt gewirkt. Dieses Mischungsverhältnis für bereits kontaminierten Diesel ist auf der Flasche allerdings nicht zu finden, sondern leider nur auf Nachfrage erhältlich. Die Warnhinweise sind vollständig, der Verschluss gesichert.	Das Testergebnis ist identisch mit dem des „Boots-Diesel-Additiv“ von Liqui Moly, der Preis aber rund 15 % günstiger. Im Gegensatz zu der blauen Flasche ist die Schockdosierung hier angegeben. Im Gegensatz zum „Boots-Diesel-Additiv“ fehlen bei diesem Produkt laut Hersteller korrosionsschützende Additive.
<b>Preis/Leistung</b>	▲	▲▲▲▲▲	▲▲▲	▲▲▲
<b>Bewertung</b>	▲	▲▲▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲▲▲



dürfte in etwa dieselbe Null-Wirkung auf die verschiedenen Lebensformen im Tank haben. Für die Mikrobiologin Brigitte Thut ist dieses Ergebnis denn auch nicht verwunderlich „Die Zellwände von manchen Schimmelpilzen lassen sich schwer knacken, in der Mikrobiologie hat sich extreme Kälte als wirksam herausgestellt.“

Erfreulicher waren die Ergebnisse bei den beiden Liqui-Moly-Produkten. Hier funktionierte die Schockdosierung einwandfrei, nichts überlebte die Chemo-Attacke. Dass die prophylaxe-Dosierungen nicht ausgereicht haben, um alles zutöten, darf in diesen Fällen nicht als negativ gewertet werden.

Auch „Diesel plus“ von Yachticon hat sich recht wacker geschlagen und in der Schockdosierung so gut wie alles Leben

vernichtet. Mehr war nicht zu erwarten.

Der Testsieger heißt „Grotamar 71“. Das bewährte und auch von der DGzRS verwendete Mittel ist so wirksam, dass sogar die von uns gewählte Prophylaxedosierung beste Wirkung zeigt. Bakterien, Hefen, Schimmelpilze – nichts hat dem breit angelegten Angriff des Biozids etwas entgegen setzen können. Die durchschlagende Wirkung selbst bei geringer Mittelzugabe sorgt für ein einmaliges Preis-/Leistungsverhältnis: Während von den anderen Mitteln zwischen rund 150 Euro und 190 Euro ausgegeben werden müssen, um 1.000 Liter unserer Testbrühe zu entkeimen, genügt eine Flasche „Grotamar 71“ zum Preis von etwa 35 Euro für das selbe Ergebnis.

Eine ähnliche Wirksamkeit haben wir auch bei dem parallel mitgetesteten Pro-

totyp „Grotamar 82“, das etwa ab Mai im Handel erhältlich ist, festgestellt. Auch hier war die Schockdosierung ausreichend, um alles Leben im Diesel zu vernichten. ↴

**Fazit:** Manche der von uns getesteten Mittel haben im Test keinerlei Wirkung gezeigt. Da die Kontaminationszusammensetzung bunt gemischt war, wäre ein anderes Testergebnis mit verseuchtem Diesel aus einem anderen Tank höchst unwahrscheinlich. Schließlich weiß ohnehin niemand ganz genau, welche Bakterien, Algen oder Pilze Tank XY besiedelt haben. Und wirken sollen die Mittel laut Herstellern in allen Situationen. Wenn noch keine merkliche Kontamination vorliegt, empfehlen wir regelmäßige Vorbeugung mit einem nachweislich wirksamen Mittel.



	<b>Diesel Plus</b>	<b>Startron</b>	<b>Magnetbox</b>	<b>Prototyp/Grotamar 82</b>
<b>Hersteller/Vertrieb</b>	Yachticon, Tel. 040/511 37 80, www.yachticon.de/Fachhandel	Starbrite/von der Linden, Tel. 0281/33 83 00, www.vonderlinden.de	WMMT, Tel. 0228/961 01 70, www.wmmt.de/Fachhandel	Schülke & Mayr, Tel. 040/521 00-0, www.schuelke-mayr.com
<b>Preis</b>	19 €	16 €	190 €	steht noch nicht fest
<b>Menge</b>	500 ml	473 ml	-	1000 ml
<b>Permanentdosierung</b>	0,1 %	0,025 %	ein Durchlauf	-
<b>Schockdosierung</b>	0,5 %	0,05 %	sieben Durchläufe	-
<b>Ergiebigkeit</b>	100 bis 500 Liter	500 bis 1.000 Liter	ohne Einschränkung	200 bis 4.000 Liter
<b>Sicherheitsverschluss</b>	ja	ja	nicht erforderlich	-
<b>Warnhinweise vorhanden</b>	Piktogramme und Text	Piktogramme und englischer Text	nicht erforderlich	-
<b>Tests</b>				
<b>Probe 1</b>	Rasenwachstum	Rasenwachstum	Rasenwachstum	nicht getestet
<b>Probe 2</b>	sehr geringer Bewuchs	Rasenwachstum	Rasenwachstum	kein Bewuchs
<b>Kommentar</b>	Gegen den Wildwuchs im Diesel kann das Mittel in der vorbeugenden Dosierung nichts ausrichten. Bakterien, Hefen und Pilze gedeihen unbeeindruckt weiter. In einer fünffach höheren Schockdosierung, die allerdings nicht auf der Flasche angegeben ist, tötete „Diesel Plus“ fast alles Leben erfolgreich ab. Auf dem Nährboden findet sich lediglich ein sporenbildendes Bakterium. Mit einer praktischen Dosierkappe können kleine Mengen à 25 ml abgemessen werden. Die Warnhinweise sind vollständig, der Verschluss gesichert.	Startron enthält laut Hersteller kein bakterientötendes Biozid, sondern soll laut Beipackzettel eine ungiftige Enzymtechnologie nutzen, die „vorhandes Wachstum ohne Anwendung toxischer Chemikalien beseitigen“ wie dort etwas nebulös formuliert wird. Das Testergebnis hingegen ist sonnenklar: keine Wirkung bei Schockdosierung, keine Wirkung bei niedriger Mengenzugabe. Die Nährböden waren mit einem dichten Pelz überzogen. Wenigstens verfügt die Flasche über einen Sicherheitsverschluss, die Anleitung gibt es aber nur auf englisch und französisch.	„Man muss auch ein wenig an die Wirksamkeit glauben, damit es wirkt.“ Mit diesen Worten und deutlichem Augenzwinkern erhielten wir das Produkt von einem nicht näher bezeichneten Fachhändler. Doch so stark wir auch glaubten, während die verkeimte Suppe um den Magneten im Alugehäuse strömte – es half alles nichts, das Magnetkästchen zeigt keinerlei Wirkung im Test. Weder nach einmaligem Durchlauf noch nach magischen sieben Durchgängen starb auch nur eine einzige Bakterie. Auf den Nährböden wucherte es munter vor sich hin.	„Grotamar 82“ war zum Testzeitpunkt ein Prototyp. Wir haben das Produkt interessehalber parallel mitgetestet. Und das mit Erfolg: In der Schockdosierung hat das Mittel alle Bakterien, Pilze und Hefen abgetötet. „Grotamar 82“ wird voraussichtlich ab April oder Mai 2009 erhältlich sein. Es enthält den selben Wirkstoff wie „Grotamar 71“, der in dem neuen Mittel jedoch vorgelöst ist und sich somit im Diesel besser verteilen soll.
<b>Preis/Leistung</b>	▲▲	▲	▲	<b>keine Bewertung</b>
<b>Bewertung</b>	▲▲▲	▲	▲	<b>keine Bewertung</b>