

Trockenschmiermittel im Langzeittest Frisch aus der Pfanne serviert?

Fällt der Begriff Teflon[®], denkt wohl jeder unweigerlich zunächst an die hitzebeständige Beschichtung von Bratpfannen. Längst aber hat das Wundermittel von einst Einzug in die vielfältigsten Bereiche moderner Technik gehalten. Mitte 2006 trat es zum ersten Mal den Zetties ins Bewusstsein, denn das zu diesem Zeitpunkt neu eingeführte Trockenschmiermittel von High Tech Modellbahnen enthält genau diesen Stoff als wichtigsten Bestandteil.

Wie viele Zetties hat sich auch der Verfasser dieser Zeilen stets auf das bewährte Schmiermittel „Lubra metallic“ aus dem Total-Fina-Konzern verlassen und damit nie einen Grund zur Unzufriedenheit gehabt. Verharzte Loks gehörten der Vergangenheit an und die Dosierung war dank der feinen Kanüle nie ein Problem.

Wozu also mal etwas anderes ausprobieren, dachte ich mir wie vielleicht auch andere Modellbahner. Unter ihnen hat wohl jeder sein eigenes Rezept, wie er seine Loks fit hält. Während der eine auf Waf-



Das Trockenschmiermittel von High Tech Modellbahnen und die sechs Testfahrzeuge: Über den Zeitraum eines halben Jahres musste es sich darin unter ganz unterschiedlichen Praxisanforderungen bewähren.

fenöl schwört, verwendet ein anderer Nähmaschinenöl und der nächste ein spezielles Fett aus der Schmierpresse. Gemein sollte allen sein, dass ihre „Mittelchen“ verharzungsfrei sind und keine Säuren enthalten, denn das wäre Gift auf die kleinen Getriebe unserer Stücke.

Viele Spur-Z-Bahner können sprichwörtlich ein Lied davon singen, was es heißt, ein völlig verharztes Getriebe zu zerlegen, zu reinigen und wieder gangbar zu machen. Und auf diese leidgeprüften Zeitgenossen könnte es Achim Grob abgesehen haben, als er erstmals unter seiner Marke High Tech Modellbahnen ein neues Trockenschmiermittel offerierte.

Das besondere an diesem Mittel ist, wie er selbst betont, das darin enthaltene Teflon®. Kennen werden es viele, aber wohl eher im Zusammenhang mit hitzebeständigen Beschichtungen in Bratpfannen, die dauerhaft ein leichtes Reinigen ermöglichen sollen. Was aber sollen wir Zetties damit? Wehren wir uns nicht seit Jahren durchaus erfolgreich dagegen, stets als Bratpfannenfahrer belächelt zu werden?

Nun, ich musste zugeben, dass das eine nichts mit dem anderen zu tun hat, obwohl...: Es sind in der Tat die gleichen Eigenschaften, auf die es ankommt. Teflon® ist selbst als extrem dünner Film enorm widerstandsfähig gegen Abrieb, äußerst hitzefest und erhöht die Gleiteigenschaften von Metall in einem Lager, was auch Grund für das leichte Reinigen jener Pfannen ist.

Kritiker behaupten, der Anteil an eben diesem Teflon® im Trockenschmiermittel sei viel zu gering, um eine spürbare Wirkung zu entfalten. Achim Grob bezweifelte das und bat **Trainini** um die Probe aufs Exempel. Nun war ich auch neugierig geworden und sagte gern zu – mit der Auflage, dass es ein Langzeittest werden müsse.

Insgesamt sechs Spur-Z-Modelle stellten sich diesem Test und sollten ganz unterschiedliche Anforderungen gezielt überprüfen. Der Hersteller empfiehlt, zur Erhöhung der Haftung alle zu schmierenden Teile vorher gründlich zu reinigen. Das Trockenschmiermittel hafte aber auch, allerdings mit geringerer



Das Trockenschmiermittel wird vor der Entnahme aus dem Fläschchen gut durchgeschüttelt.

Kraft, an nicht gereinigten Teilen, die lediglich nachgeölt werden.

Das Fläschchen mit 25 ml Inhalt ist vor Gebrauch gut zu schütteln, damit sich alle Komponenten gut vermischen. Schnell merkt man, dass es eine weitaus höhere Viskosität besitzt als andere Schmiermittel auf Mineralölbasis. Aufgrund dieser Eigenschaft verteilt es sich leichter auf den Getriebeteilen und Zahnrädern, die schnell vollständig eingeschlossen werden. Nach diesem Vorgang soll man den Fahrzeugen Ruhe gönnen, bis die flüssigen Bestandteile abgetrocknet sind. Zurück bleibt ein trockener, Teflon®-haltiger Film, der dauerhaft für einen leichten Gang der behandelten Teile sorgen soll.

Kurz nach Testbeginn teilte High Tech Modellbahnen mit, gute Erfahrungen damit gemacht zu haben, nach der Trockenphase noch ein weiteres Mal Trockenschmiermittel aufzutragen. Dies war von nun an Herstellerempfehlung und wurde im Test ebenfalls berücksichtigt. **Trainini** hat nach dem ersten Auftrag jede Lok bei geringer Fahrspannung einige Runden auf dem Testkreis einfahren lassen, damit sich das Schmiermittel auf alle Getriebeteile gleichmäßig verteilen kann.

Anschließend ließ ich die Teile zwei Tage trocknen und folgte dann der Anweisung, nachzuschmieren. Beachtet werden sollte dabei stets, dass nichts von diesem Stoff auf die Radflächen, Spurkränze oder gar Haftreifen gelangt, denn der erzielte Effekt entspräche ja dem Gegenteil des Gewünschten und der Lok ginge jede Zugkraft verloren.

Zwei wesentliche Vorteile laut Hersteller seien auf die trockene Oberfläche bei anleitungsgemäßigem Gebrauch zurückzuführen: Es würde deutlich weniger Schmierfilm durch die Fliehkräfte im schnell drehenden Getriebe nach außen weggeschleudert und es würde sich spürbar weniger Schmutz an diese Teile setzen.

Hieraus ergaben sich weitere Punkte, die gezielt im Testverlauf eines halben Jahres ermittelt werden sollten. Bevorzugt ausgesucht wurden daher vor allem Modelle, die möglichst auch vor dem Test vergleichbaren, kritischen Beanspruchungen ausgesetzt waren:

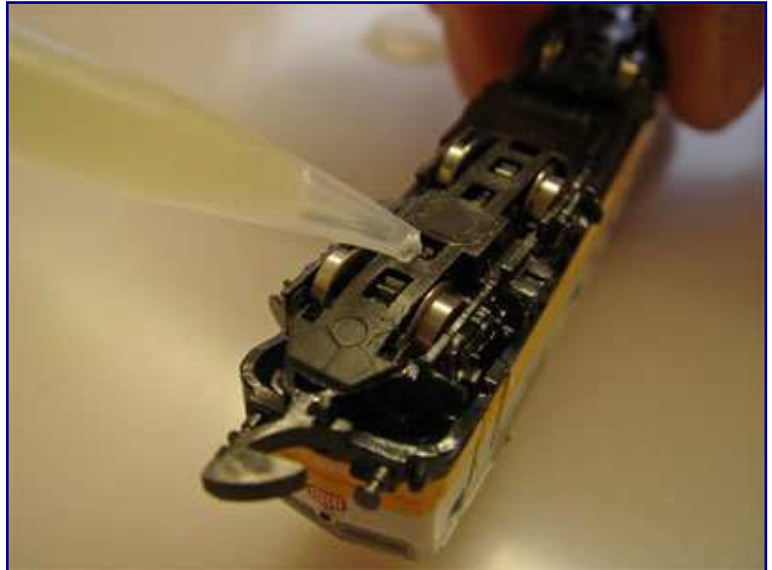
- Testlok 1: 111 049-3 aus der Märklin-Zupackung 8155 (Lufthansa-Airport-Express)

Die Lok lief vor dem Test sehr schwer, war aber nicht verharzt und das Getriebe nur leicht verschmutzt. Der schlechte Lauf war darauf zurückzuführen, dass die Getriebeteile nicht mehr ausreichend geschmiert waren.

Eingeleitete Maßnahmen: Schmiermittelauftrag auf alle Zahnräder, Einfahren und anschließendes Abtrocknen des Schmierfilms.

Erstes Ergebnis: Die Lok läuft spürbar leiser und leichter.

Testziel: Ermitteln der Produkteigenschaften auf nicht vorgereinigten Teilen sowie eines Erfordernisses des Nachschmierens.



- Testlok 2: 218 304-4 aus der Märklin-Zupackung 8131 (Allgäu-Zollern-Bahn)

Die Lok war elektrisch in Ordnung, lief aber nicht mehr. Grund war verharztes Öl und eine deutlich sichtbare Verschmutzung aus dem Fahrbetrieb.

Eingeleitete Maßnahmen: Vollständige Zerlegung und Reinigung, Schmiermittelauftrag nach dem Zusammenbau, kurzes Einfahren und anschließend vollständiges Abtrocknen des Schmierfilms.

Erstes Ergebnis: Die Lok läuft wieder leise und gut.

Testziel: Ermitteln der Eigenschaften bei wenig Betrieb sowie des Erfordernisses zum Nachschmieren im Vergleich zur Testlok 1

- Testlok 3: 218 438-0, die Märklin-Lok 8878 (Baureihe 218 ozeanblau-beige)
Der Zustand vor dem Test entsprach der Testlok 2, wobei ihr Getriebe allerdings nicht verschmutzt war.

Eingeleitete Maßnahmen: siehe Testlok 2!

Erstes Ergebnis: siehe Testlok 2!



Bild oben:
Testlok 1 (BR 111) wurde aufgrund geringer Verschmutzung nur neu geschmiert.

Bild unten:
Die beiden Testloks 2 und 3 (BR 218) mussten vollständig zerlegt und grundgereinigt werden. Deutlich sichtbar sind an den Rädern abgelagerter Schienenschmutz und verharztes Öl auf dem Drehgestellkopf zu sehen.

Testziel: Ermitteln der Eigenschaften nach einer Standzeit von 6 Monaten

- **Testzug 4:** VT 11 5010 und VT 11 5018 aus Märklin-Set 8873 (Zugpackung TEE)
Beide Fahrzeuge waren elektrisch in Ordnung, liefen aber gar nicht mehr. Grund war extrem verhartetes Öl (Getriebezerlegung teilweise erst nach längerem Ultraschallbad möglich) und eine deutlich sichtbare Verschmutzung aus dem extremen Messefahrbetrieb über ein volles Wartungsintervall. Öl war während anschließender, liegender Lagerung aus dem Getriebe austritten und hat die Gehäuse von innen verschmutzt.

Eingeleitete Maßnahmen: Vollständige Zerlegung und Reinigung, Schmiermittelauftrag nach dem Zusammenbau, kurzes Einfahren und anschließend Abtrocknen des Schmierfilms.

Erstes Ergebnis: Die Triebköpfe laufen ruhig und leise.

Testziel: Ermitteln der Kriecheigenschaften des Schmiermittels, ob es bei liegender Lagerung in der Originalverpackung aus dem Getriebe austritt.

- **Testlok 5:** 103 202-8 Umbau basierend auf Märklin-Basis 8854 (Baureihe 103 rot-beige)
Das Getriebe der Lok wurde beim Umbau nicht verändert und entspricht noch Märklins Serienausführung. Die Lok war elektrisch in Ordnung und auch nicht verharzt. Da es sich aber um ein stark bespieltes Modell handelte, war starker Kohlenabrieb im Bereich des Motors festzustellen.

Eingeleitete Maßnahmen: Vollständige Zerlegung und Reinigung (Anker mittels Zahnbürste und Spiritus), Schmiermittelauftrag nach dem Zusammenbau, kurzes Einfahren und anschließend vollständiges Abtrocknen des Schmierfilms.

Erstes Ergebnis: Die Lok läuft wieder leise und ruhig.

Testziel: Durchfahren eines vollständigen Wartungsintervalls von 20 Betriebsstunden, überwiegend im harten Messedauerbetrieb ohne Nacharbeiten; anschließend Kontrolle auf Schmierzustand und Verschmutzung



- **Testlok 6:** 78 355, die Märklin-Lok 8806 (Baureihe 78 der DB)
Das Getriebe der Lok war nicht verschmutzt, aber verharzt und saß deshalb teilweise fest. Elektrisch ergaben sich keine Mängel.

Die Triebköpfe wurden zu Beginn des Testzeitraums eingefahren. Anschließend wurden sie liegend gelagert und erst nach 6 Monaten wieder in Betrieb genommen.

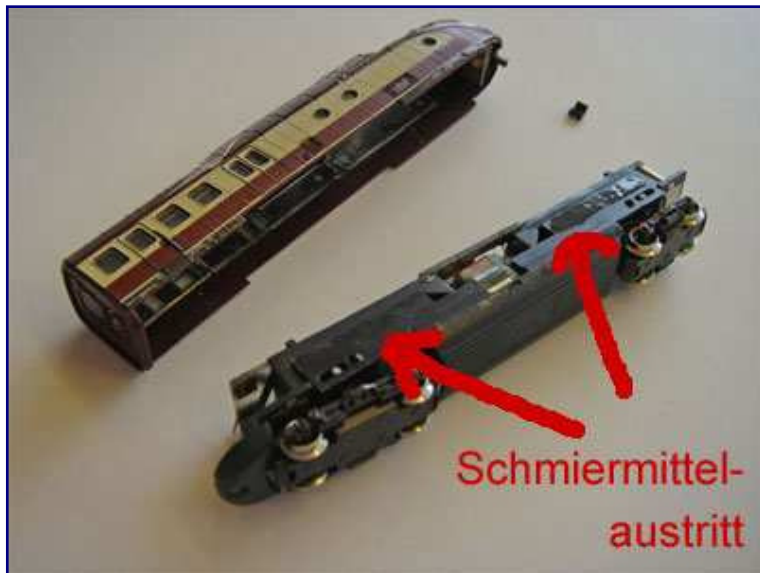
Eingeleitete Maßnahmen: Teilerlegung und Reinigung aller Getriebeteile mittels Zahnbürste und Spiritus, nachfolgend reichlicher Schmiermittelauftrag inklusive des Motorankers, kurzes Einfahren und anschließend vollständiges Abtrocknen des Schmierfilms.

Erstes Ergebnis: Das Getriebe läuft wieder leicht und die Geräuschemission ist auf das normale Maß zurückgegangen. Der Lauf der Lok darf als sehr ruhig bezeichnet werden. Die elektrische Messung ergibt einen Rückgang der Stromaufnahme von 200 mA vor der Reinigung auf 100 mA unmittelbar danach. Im Testverlauf geht sie stärker als bei allen anderen Testloks bis auf 68 mA zurück.

Testziel: Verlaufsermittlung der Stromaufnahme unter Einfluss des Trockenschmiermittels, Test der Produkteigenschaften bei normaler Beanspruchung

Die Vorbereitung der Modelle für den Langzeittest geschah in der Reihenfolge der Nummerierung. Noch bevor die vierten Testkandidaten, die VT-11.5-Triebköpfe vorbereitet waren, lag das erste Ergebnis vor: Ich hatte vergessen, auch die Motorwellenlager zu ölen, was innerhalb kürzester Zeit an sich stärker als normal erwärmenden Fahrwerken (Testloks 1 und 2) festzustellen war. Daraufhin wurden diese Lager sofort nachgeschmiert.

Doch bei der Lufthansa-111 nahmen trotzdem schon nach nur 1 Betriebsstunde die Getriebegeräusche wieder zu und der Antrieb wurde heiß. Da dieser Effekt bei Lok 2 nicht messbar war, führte ich das auf einen geringeren Schmiereffekt als Folge der nicht durchgeführten Reinigung zurück. Abhilfe schaffte ein zweiter Schmiermittelauftrag gemäß Herstellerempfehlung.



Nur beim liegend gelagerten VT 11.5 waren nach Ablauf der sechs Monate Schmiermittelaustritte sichtbar. Sie ließen sich gut abwischen und hinterließen keine bleibenden Spuren auf Gehäuseteilen.

Feststellbar war, dass der Trockenschmierfilm mit dem bloßen Auge nach dem Abtrocknen der Teile an der Luft nicht mehr ohne Vergleich wahrnehmbar ist. Im Vergleich zu „konventionellen“ Schmiermitteln erscheint das ungewohnt. Ohne oder bei nur geringem Betrieb der Modelle ist keine Neigung zur Verschmutzung messbar, so dass sich eine Staub anziehende Wirkung nicht ermitteln ließ.

Bei der Testlok 3 traten daher auch weder nach unten noch ins Gehäuseinnere Schmiermittelreste aus. Nur bei den Testtriebköpfen 5 waren nach 6 Monaten Lagerung ohne Betrieb feuchte Stellen an den Seiten der Getriebeblöcke und der Innenseite des Gehäuses gut sichtbar. Das lässt darauf schließen, dass der getrocknete Film durchaus noch eine Restfeuchte behält.

Mangels Betrieb wurde das Schmiermittel beim VT 11.5 nicht gleichmäßig und dünn auf alle Zahnräder verteilt und nur deshalb konnte es der Schwerkraft folgend auf der unten liegenden Seite austreten. Anderenfalls hätte dieser Effekt ja auch bei den anderen Testmodellen messbar sein müssen. Hervorragenden Kriecheigenschaften aufgrund der hohen Viskosität hatte das Grobsche Trockenschmiermittel ja gleich beim Auftrag auf die Getriebeteile unter Beweis gestellt.

Alle Testfahrzeuge konnten auch nach 6 Monaten ohne Probleme wieder aufs Gleis gesetzt werden und eine Probefahrt absolvieren. Die Schmiereigenschaften haben sich also auch durch längere Pausen oder Lagerung nicht verschlechtert. Selbst die unterlassene Reinigung an der 111 hat noch zu zufriedenstellenden Resultaten geführt, was aber kein Alibi für mangelnde Lokpflege sein soll!

Härter ging es für die Loks 5 (BR 103) und 6 (BR 78) zur Sache, die sich auch im Messebetrieb bewähren mussten. Dieser Dienst ist dadurch gekennzeichnet, dass die Modelle umgebungsbedingt (Hallenluft) mit deutlich mehr Schmutz in Kontakt kommen als zu Hause. Ich habe deshalb stark gezweifelt, ob eine Lok überhaupt 20 Betriebsstunden in dieser Atmosphäre absolvieren kann, wenn nicht ein sichtbarer Schmierfilm großzügig gegen Verunreinigungen abschirmen kann.



Ohne Probleme konnte die ozeanblau-beige 218 nach einer Standzeit von sechs Monaten wieder in Betrieb genommen werden.

Eine erste Überraschung stellte die Baureihe 78 dar: Zwar ging die Stromaufnahme aller Loks – sofern fahrtüchtig - von 200 mA vor der Reinigung schnell auf 100 mA zurück und nach gleichmäßiger Verteilung auch noch weiter herunter, meist auf Werte um 80 mA. Doch die 78 bildete noch eine besondere Ausnahme. Zu Beginn und Ende ihres Testzyklus lief sie jeweils 1 Stunde auf dem Rollenprüfstand, ihr Messeinsatz währte 6 Betriebsstunden.

Wiederholte, elektrische Messungen ergaben ein kontinuierliches Zurückgehen der Stromaufnahme bis auf 68 mA. Das sind nur noch 34 % des Ursprungswertes und dies belegt eindrucksvoll, wie leichtgängig das Getriebe geworden ist. Auch nach Testende waren keine sichtbaren

Verschmutzungen zu protokollieren. Die Lok ist uneingeschränkt weiter einsetzbar.

Das härteste Testprogramm hatte die 103, Testlok Nr. 5. Sie musste sich mit bis zu 8 Intercity-Wagen über insgesamt 19 Betriebsstunden auf den Messanlagen quälen. Da es sich um ein stark bespieltes Modell gehandelt hatte, wäre auch ein wirtschaftlicher Totalverlust tragbar gewesen. Fahren bis zum bitteren Ende war angesagt. Und diese Beanspruchungen wurden bis zum Ende des Langzeittests auch spürbar.

Ihre Fahrgeschwindigkeit nahm schließlich langsam ab, die Getriebegeräusche wurden lauter, blieben aber in normalem Ausmaß. Es kamen Zweifel auf, ob sich alle Wehwechen tatsächlich mit dem Zustand der Zahnradschmierung in Verbindung bringen ließen. Ich nahm die Lok für eine letzte Betriebsstunde auf dem Rollenprüfstand in Augenschein, bis sie ihr Wartungsintervall endlich erreicht haben sollte.

Teflon® – ein universeller Werkstoff

Hinter dieser Handelsbezeichnung verbirgt sich ein Kunststoff aus Polytetrafluoräthylen. Das Hauptanwendungsgebiet sind die Herstellung von Dichtungen und Spezialdüsen wie auch korrosions- und temperaturbeständige Rohre.

Ebenso werden Bratpfannen und Kochtöpfe werden damit beschichtet, was zu den bekanntesten Einsatzgebieten gehört.

Der erste Kunststoff war vulkanisierter Kautschuk und wurde 1844 erfunden. Basis sind neben diesen chemisch veränderten Naturstoffen heute längst vollsynthetische Kunststoffe. 1920 wurden mit der Theorie der Makromoleküle durch H. Staudinger endlich die wissenschaftlichen Grundlagen gelegt, die besonders nach dem zweiten Weltkrieg zum Siegeszug unter den nutzbaren Werkstoffen führten.

Nennenswerte Erwärmungen des Fahrwerkblocks waren auch nach weiteren 30 Minuten Fahrzeit im „Gefühlstest“ an der Wange nicht wahrnehmbar. Was stimmte bloß nicht mit dieser Lok? Dann, 10 Minuten vor dem Ziel, ein Schreck: Die Lok bleibt stehen! Eilig den Stromfluss unterbunden, Lok wieder an die Wange – keine Wärme zu spüren.

Gehäuse runter, aber der dreipolige Motor scheint nicht durchgebrannt. Zerlegen ist angesagt. Schnell kommt dabei des Rätsels Lösung zum Vorschein: Die Bürsten sind hoffnungslos abgefahren, bei einer ist sogar der Schaft gebrochen. Im Bereich des Motors ist Abrieb festzustellen. Ansonsten ist die Lok auch an den Zahnrädern noch beeindruckend sauber. Kaum Schmutz in den Fugen der Zähne zu sehen, keinerlei Flusen oder Flocken von Geländebaumaterial ins Innere befördert. Ohne wenn und aber: Sie sieht besser aus als viele andere Loks nach einem langen Messeinsatz.

Von ihren Radlaufflächen kann man das nicht behaupten, aber die waren ja auch nicht mit Trockenschmiermittel behandelt. Nur diese zeigen einen angemessenen Grad der Verschmutzung. Achim Grobs „Wundermittel“ hat die Probe aufs Exempel bestanden.



Ungewohnt sauber sahen die Zahnradsätze der Testlok 5 (BR 103) nach 20 Stunden Messebetrieb aus. Eine erneute, aufwändige Reinigung der Lok ist noch längst nicht wieder fällig. Lediglich etwas frisches Schmiermittel auf alle beweglichen Teile tat ihr gut.

Ich komme zu dem Schluss, dass dieses Trockenschmiermittel sein Geld wert ist. Meine Loks kommen damit zwar auch nicht mit weniger Wartung aus, Inspektionen sind nach wie vor im 20-Stunden-Rhythmus zu absolvieren, so wie Märklin es vorgibt. Aber ich habe einen deutlich geringeren Aufwand für die Reinigung der Getriebe festgestellt. Diese Zeit nutze ich doch gern für andere Dinge rund ums Hobby.

Nach dem Austausch der Bürsten geht es auch für 103 202-8 ohne weitere Maßnahmen zurück auf den Prüfstand: noch mal 10 Minuten rennen, was sie dann ohne Beanstandungen absolviert. Hätte ich doch schon eher die „Kohlen“ gewechselt...

Webadresse:

www.z-hightech.de