



Aufgeräumt zeigt sich die Kleinbahn D100 nach Abnahme des Gehäuses (hinten). Schon etwas verwirrender das Märklin Modell (vorne).

## Der gute alte Kleinbahnmotor Teil 2

■ Der gute alte Kleinbahnmotor war für viele österreichische Modellbahner das Antriebspferd der Modelle über viele Jahre. Falls er nach vielen Jahren streikt, weiß Arnold Hübsch Abhilfe.

### Gut geschmiert ist halb gewonnen

Vor dem neuerlichen Abschmieren des Modells gehört das alte Material unbedingt entfernt. Zum Entfernen von Fett und Öl gibt es im Fachhandel diverse Helfer. Der bekannteste Klassiker sind wohl die Spraydosen von Kontaktchemie. Es reicht aber auch Spiritus oder die leicht zu beschaffenden Bremsenreiniger aus dem KFZ Fachhandel. Bei den diversen Lösungsmitteln bitte dran denken daß einiges davon die Lackierung der Modelle ablöst. Nicht nur die Gehäuse sind sichtbar auch Rahmen, Drehgestelle und Räder sind beim zusammengebauten Modell

zu sehen. Aggressive Lösungsmittel wie Nitroverdünnung oder Aceton sollten nicht nötig sein, diese lösen Lacke ab und beschädigen die Kunststoffe der Zahnräder.

Sehr gefahrlos kann man Modelle mit Wasser, Spülmittel und eventuell einem Spiritusanteil im Wasser 10-20% reinigen. Der Motor kann da ohneweiters am Modell montiert bleiben. Diese Mischung richtet garantiert keine Schäden am Modell an. Damit habe ich schon viele Erinnerungstücke zu neuem Leben verholfen. Das Gemisch erwärmen und das Modell darin von Zeit zu Zeit herumbewegen. Zum Lösen kann man durchaus einen oder mehrere Tage Zeit geben. Eine alte Zahnbürste kann beim Reinigen von Zahn-

rädern (durm heißt es vielleicht Zahnbürste?) helfen. Wenn man das Modell aus dem Wasserbad nimmt muß man möglichst rasch das Wasser entfernen und für eine sofortige Trocknung sorgen. Ich blase das ablaufende Wasser ab, dann Pressluft aus dem Kompressor, Airbrush oder einer Druckluftdose um Wasser auf verborgenen Stellen zu entfernen. Man kann auch Bremsenreiniger nehmen der verdrängt zusätzlich das Wasser und trocknet schnell auf. Auch ein kurzes Bad in Spiritus pur kann zum Entfernen von Wasser dienen. Wenn man augenscheinlich keine feuchten Stellen mehr sieht, ist man noch nicht fertig. Jetzt das Modell etwas erwärmen und für weitere rasche Trocknung sorgen. Im Winter kann man einen warmen Heizkörper nutzen. Gut geeignet ist auch ein Haar Fön. Achtung in beiden Fällen über etwa 60°C sollte man das Modell nicht erwärmen. Wenn alles gut trocken ist muß man neuerlich abschmieren.

Beim Schmieren gilt der Grundsatz: wenn man schon etwas Schmiermittel aufgebracht hat und sich dann nicht sicher ist ob das genug ist, dann besser nicht zusätzlich hinzugeben. Zu viel Schmiermittel ist überaus schädlicher als zu wenig. Fehlendes Schmiermittel erkennt man ohnehin leicht am Geräusch oder ruckelnden Bewegungen. Zu viel Schmiermittel führt zu raschem Aufnehmen von Staub und so zu schneller Verschmutzung.

Wenn man schon bei der Wartung beschäftigt ist sollten auch die Stromabnehmer gereinigt werden. Wattestäbchen oder ein Blatt Papier nehmen den Schmutz auf. Mit einer Pinzette, mit der man die Stromabnehmer abstreift, kann man größere Verunreinigungen entfernen.

Für die Kleinbahnmodelle fertige ich gerne zusätzliche Schleifer an um die Stromabnahme über den Rahmen zu ergänzen.

### Re-Magnetisieren

Für jene tapferen die bisher durchgehalten haben verrate ich nun das „große Geheimnis“ zur Wiederinbetriebnahme der alten Motore mit Permanentmagnet. Das Permanentmagnetmaterial insbesondere bei den alten schwarzen Kleinbahn-Motoren aber ebenso die alten Hamo Magnete, hier sogar bis in jüngste Zeit, sind von überaus schlechtem Material. Der Magnetismus lässt mit der Zeit extrem stark nach. Um weiterhin Kraft erzeugen zu können muß der Anker mehr Strom ziehen bis ein ausreichendes Magnetfeld erzeugt werden kann.

Nun der einfache Tipp zur Heilung: mittels starker Magnete kann man den vorhandenen Motormagneten auffrischen und zu jugendlicher Kraft verhelfen. Dazu verwende ich Neodym Magnete die man bei diversen Technikhändlern wie zum Beispiel Conrad kaufen kann. Das sind die silbrigen Klötze mit denen man sich leicht die Finger ein-zwicken kann, das kann durchaus blutende Verletzungen verursachen. Daher durch-aus vorsichtig sein diese Magnete haben sehr große Kräfte.

Zur Auffrischung einfach den Neodym Magneten an den Motor anlegen. Die korrekte Magnetische Ausrichtung spürt man bei der Annäherung ohnehin sofort. Am Motor entlang streichen, dann die 2. Seite auch auffrischen – Fertig!

Mit dieser Auffrischung habe ich Motore die nach der Wartung im ausgebauten Leerlauf 500mA und mehr aufgenommen haben auf unter 100mA Stromaufnahme gebracht. Im Modell bedeutet das statt 1-1,5A Strombedarf einer alleine fahrenden Lok wird auf 250-400mA gesenkt.

Noch ein klein wenig Theorie zum Ab-

schluss dieses Themenbereichs. Misst man den Motor mit einem Ohmmeter erhält man üblicherweise Widerstandswerte von 5-20 Ohm. Das bedeutet bei 16V Gleisspannung es müssten gemäß des ohmschen Gesetzes 3,2A durchlaufen. Das ist aber nicht der Fall – warum? Im drehenden Anker induziert das Magnetfeld des Stators eine Gegenspannung. Je schneller der Anker sich dreht um so höher ist diese Gegenspannung. Diese Gegenspannung bewirkt gemeinsam mit den elektrischen, magnetischen und mechanischen Widerständen ein Gleichgewicht das die Drehzahl festlegt. Die Gegenspannung ist aber ausschließlich von der Drehzahl des Motors abhängig. Diese Spannung wird bei geregelten Motoransteuerungen wie Heisswolf oder ähnlichen Analogfahrpulten bzw. Decodern zur Bestimmung der Drehzahl und somit Geschwindigkeit des Modells benutzt.

### Alte Motore im Digitalbetrieb

Die Uraltmotore sind durch ihre grobe Blechung für die Ansteuerungskonzepte moderner Standardeinstellungen in Decodern völlig ungeeignet. Häufig werden die alten Motore auch deshalb ersetzt, weil der Decoder scheinbar mit den Dinosauriern nicht umgehen kann. Damit tut man aber beiden, dem Motor und dem Decoder, unrecht. Die Ersatzmotore bieten natürlich durchaus Vorteile. So gibt es bei Märklin den Hochleistungsantrieb. Hier bekommt man einen 5-Poler und ein Joch mit Permanentmagneten. In Göppingen hat man nach langer Zeit auch wahrgenommen, daß man DC Motore besser betreiben und steuern kann als die rupeiligen Allstromer. Für den Digitalbetrieb ist das Ersetzen der Feldspulen durch einen Permanentmagneten unbedingt empfohlen. Ob der Hamo Magnet reicht oder zusätzlich vom 3 zum 5 poligen Anker gewechselt wird ist eine Frage der Ansprüche an das Modell.

Bei Kleinbahn gibt's ein Ersatzteil in Form des jetzt bei neuen Loks zum Einsatz kommenden Mabuchi-Motors. Man benötigt zusätzlich eine Motorpfanne die statt dem Motor verschraubt wird und eine Klammer die den neuen kleineren Motor auf der Pfanne festhält. Die Kleinbahn Motore erhält man beim Hersteller sowohl mit der klassischen „Drahtschnecke“ als auch mit der neueren Messing Schnecke. Der Wechsel auf die Messing-schnecke ist durchaus zu empfehlen, dann muß man auch das in die Schnecke eingreifende Zahnrad tauschen. Ergebnis der Maßnahme das Modell fährt deutlich langsamer, üblicherweise immer noch zu schnell, und hat mehr Zugkraft. Auch für KMB Fahrzeuge kann es von Vorteil sein

von der schnelleren groben „Drahtschnecke“ auf die feinere langsame Messing-schnecke umzustellen. Beim Umrüsten nicht vergessen das erste Zahnrad auch dazuzukaufen.

Neben den Mabuchi Motoren gibt es noch eine Reihe weiterer Motoralternativen die die Fahreigenschaften noch wesentlich stärker verbessern. Mehrpolige Anker mit mehr als 5 Polen, oder Glockenankermotore bewegen die Modelle ungeahnt sauber.

Wie bereits zuvor ausgeführt verursachen die groben Bleche in den alten Motoren starke Erwärmung durch Wirbelströme. Je höher die Frequenz der Magnetfelder um-so höher werden die Wirbelströme in den Blechen. Bei 40kHz ist es durchaus möglich daß 70% oder noch mehr der zugeführten Energie recht schnell in Wärme verwandelt werden. Die hohen Frequenzen, das bedeutet für die „alten“ Motorkonzepte alles über 200-500Hz, werden verwendet, um die Ansteuerung durch den Decoder die akustisch wahrnehmbar ist, in den für Menschen nicht mehr hörbaren Bereich zu bringen. Bei der primären Zielgruppe der Modellbahner dürften 16kHz und höher nicht mehr bemerkbar sein. Kinder und Tiere schaffen oft noch 20kHz zu hören. Daher flüchten Tiere oft aus dem MoBa Raum sobald die erste Lok den Fahrbetrieb aufnimmt.

Alle Decoder Hersteller die einigermaßen den zuständigen Normen von NMR (US Anwenderorganisation), MOROP (Europäischer Modellbahnerverband), VHDM (Europäischer Herstellerverband) folgen benutzen CV9 um die PWM Ansteuerungsfrequenz einzustellen. Hat man nun einen der alten Schätzchen vor sich die nach der Wartung noch unbefriedigende Leistungen bringen und sich merklich erwärmen selbst bei geringer Leistungsabfuhr, sollte man die PWM Einstellung kontrollieren. Meist sind Werte im Bereich oberhalb 196 also rund um 200 ein guter erster Versuch. Erfolg der Umprogrammierung sollte sofort zu hören sein. Die Motore knurren deutlich, wenn sie langsame oder mittlere Drehzahlen haben. Meinen Erfahrungen nach kann man mit der PWM bis zu einigen 100Hz hinaufgehen. Je nach Modell kann dadurch das Fahrverhalten stark verbessert werden. Die geringeren Frequenzen verursachen ein weniger häufiges Aufbauen des Magnetfelds im Anker, die weiterhin entstehenden Wirbelströme sind daher „seltener“ die Verluste durch Wirbelströme und einhergehender Erwärmung sind deutlich gesenkt.

Arnold Hübsch