



Modelle aus Anfangspackungen, ob von Kleinbahn (vorne) oder Märklin (hinten), haben so ihre Tücken.

# Der gute alte Kleinbahn-Motor

■ Der gute alte Kleinbahnmotor war für viele österreichische Modellbahner das Antriebspferd der Modelle über viele Jahre. Die meisten heutigen Modellbahner wurden mit einer Startgarnitur aus der Gatterredergasse mit dem Modellbahnvirus infiziert.

Weniger oft anzutreffen, dennoch auch zu berücksichtigen, sind die Produkte aus Göppingen sowohl in H0 als auch Spur I. In diesem Beitrag werde ich zeigen wie man die alten Antriebsquellen zu neuem Leben erwecken kann.

Die Ansprüche an Ausführung der Modelle sind in den vergangenen Jahren gestiegen. Das hat sich zu absurden Ergebnissen entwickelt, die bei vielen Modellen einen Betrieb auf der Anlage kaum mehr möglich machen. Blockierende Decoteile, abfallende Griffstangen, unglücklich dimensionierte Getriebe und Motorkonzepte. Der Modellbahner ist heutzutage mit den gelieferten Komponenten weit

weg von sorglos. Ähnlich war es vor 30 oder gar 60 Jahren, die Anforderungen an den Modellbahner waren nur deutlich geringer, als heute. Die Modelle waren einfach ausgeführt, vom Äußeren bis zur Technik.

## Der Kleinbahn Motor

Der klassische schwarze Kleinbahn Motor wurde lange Zeit von Kleinbahn selbst gefertigt. Das Konstruktionsprinzip folgt dem Lehrbuch für Elektromechanische Maschinen. 2 Permanentmagnete die das ruhende Magnetfeld aufbauen und ein 3 poliger Anker der darin rotiert.

Die Versorgung des Ankers erfolgt über einen großen Scheibenkollektor – fertig. Der Vorläufer des bekannten Motors war ein Kleinmotor aus Wehrmachtszeit der aber größer war.

Der Hauptvorwurf an den Kleinbahnmotor war und ist der für heutige Ansprüche gigantisch hohe Stromverbrauch. Weiters beklagen viele Modellbahner das schlechte Fahrverhalten ihrer Kindheits-erinnerungen im Vergleich zu aktuellen Modellen der Industrie. Man sei gezwungen ein Digitalbahner zu werden indem man entweder volle Kanne fährt oder das Ding eben stehen lässt. Der Vorwurf gilt auch für die Märklin Allstrom Motore die zusätzlich noch ungewollten Bewegungen in Form von Bocksprüngen bei jedem Richtungswechsel machen. Sind diese Vorwürfe überhaupt berechtigt?

Selbstverständlich gibt es Fortschritte in der Motortechnik. Die 100 Jahre alte Konstruktionsprinzipien wie es diese bei-

den Motore haben einfach wirklich alt aussehen lässt. Man denke nur ein einen Glockenanker Motor der konstruktiv nahe ist.

Hauptursache für die Fahrqualitätsprobleme ist bei beiden Motoren einerseits die Fertigung mit sehr großem Luftspalt zwischen Stator und Rotor. Der Stator ist bei Kleinbahn aus besonders schlecht geeignetem Magnetmaterial gefertigt. Beim Märklin-Motor gibt es zwei Erregerspulen die das Magnetfeld in einen ebenso aus eher minderwertigen Material gefertigten Stator induzieren. Das Ergebnis ist, dass das Magnetfeld für den Rotor unnötig schwach ist. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts wusste man um die Problematik und löste die Probleme in den ersten Jahrzehnten.

Im rotierenden Anker werden über die darin befindlichen Spulen Magnetfelder erzeugt. Dieses Magnetfeld das gegen das Magnetfeld des Stators wirkt, wird laufend umgepolt. Im Ankerblech entstehen dabei starke Wirbelströme die keine mechanische Kraft erzeugen, sondern nur Wärme entwickeln. Durch das sehr minderwertige Material und die überaus grobe Blechung wurde das Wärmeproblem kaum gelöst.

Der Aufbau des Ankers aus einzelnen zueinander elektrisch isolierten Schichten dient dazu, die induzierten Wirbelströme möglichst zu unterbinden. Je feiner die Schichten aufgebaut sind, um so weniger Platz haben die Wirbelströme. Das Ergebnis: Von der zugeführten Energie bleibt mehr zur Erzeugung von Bewegung übrig, weniger für's Erwärmen des Motors. Das Problem der Wirbelströme haben faktisch alle Elektromotore. Bei den Glockenankermotoren hat man das konstruktiv sehr minimiert.

Für den Allstrommotor gibt es das Wirbelstromproblem gleich doppelt, nämlich einmal im Stator und nochmals im Anker. Mit den Hamo Magneten konnte man die Allstrommotore mit einem Permanentmagneten ausrüsten damit ergaben sich einige Vorteile – man näherte sich im Verhalten den Gleichstrommotoren an. Das grundsätzliche Materialproblem wurde damit aber nicht gelöst.

Über die Jahre verlieren Permanentmagnete ihre magnetische Kraft. Die mechanische Leistung sinkt dadurch deutlich ab. Um weiterhin Arbeit verrichten zu können benötigt der Motor immer mehr Strom. Das ist die Hauptursache für den Vorwurf an diese Motore, sie seien schlecht und fressen viel. Das Alter und die stark erhöhten Ströme durch den Anker belasten die Kommutatoren unnötig stark. Die Bürsten erwärmen sich, es entsteht zusätzlicher Abrieb der sich

im Motor ablagert. Aus Sicht des Elektrikers sind die Ablagerungen zwischen den Kollektorelementen das Unangenehme. Diese Ablagerungen bestehen teilweise aus Kohlestaub und sind mehr oder weniger gut elektrisch leitend. Das führt zu zusätzlichen Strömen die zugeführt werden müssen, die aber nicht zur Erzeugung von Drehmoment genutzt werden können. Handelt man nach dem Motto „Viel hilft viel“ – hier nämlich Öl – führt der Abrieb mit überflüssigem Öl zu einem teilweisen Kurzschließen der Kollektorflächen. Der häufig gelesene Rat, einen Motor mit hoher Spannung und Strom „freizubrennen“ ist nicht wirklich gut. Man kann damit zwar einen Motor wieder zum Laufen zu bringen, beschädigt aber die Bauteile, insbesondere Kohlen und Kollektor. Der Motor wird bald wieder auf der Werkbank landen.

## Wartung der Motore

Die alten Motore muss man häufiger warten, als moderne Konstruktionen. Die Wartung ist bei diesen Motoren noch leicht möglich, Probleme kann man leicht von außen sehen. Man riecht und sieht, was in dem Motor vorgeht.

Offensichtliche ist das Ersetzen der Bürsten zum Kollektor. Diese bestehen aus gepresstem Kohlestaub und manchmal auch aus einem weichen Metallgeflecht das aufgewickelt einen Pol bildet. Das Metallgeflecht soll helfen, den Anker von Kohlestaub zu befreien. Die Ersatzbürsten bekommt man im Fachhandel und bei den Herstellern. Jeder Modellbahnhändler mit minimalem Serviceanspruch und Fachkompetenz hat die Teile vorrätig – ja ich weiß, das sind nur noch wenige.

Beim Tauschen der Bürsten sollte man auch den Anker kontrollieren ob dort starke Verschmutzungen sichtbar sind. Meist sind bei alten Motoren am Kollektor schwarze Ringe zu sehen. Diese kann man mit einem Wattestäbchen und Spiritus entfernen.

Motore die zu Tode gefahren wurden, haben sehr stark eingebrannte Spuren. Da kann Spiritus oft keine ausreichend lösende Wirkung entfalten. Weiters kann durch unterlassene Wartung der Kollektor selbst beschädigt sein, indem die Kontaktflächen mehr oder weniger tiefe Riefen aufweisen. In solchen Fällen wird es schwierig zu helfen. Die Nachfolgenden Ratschläge sind daher mit überaus großer Vorsicht anzuwenden, man läuft nämlich in Gefahr, damit weitere Beschädigungen am Motor zu verursachen. Ist der Motor ohnehin von seinen Eigenschaften her unbefriedigend, kann man es aber durchaus versuchen. Vielleicht rettet man ihn

doch noch, sonst ist aber auch nicht viel verloren..

Das Material zwischen den Kollektorflächen gehört vorsichtig entfernt. Dazu bitte ein weiches Werkzeug versenden. Gut geeignet sind Zahnstoher, Schaschlikspieße, angespitzte Bambusstäbchen vom Chinesen. Man sollte damit vorsichtig den Abrieb aus den Zwischenräumen entfernen aber nicht das tiefer liegende Isoliermaterial. Mit dem weichen Werkzeug vermeidet man Beschädigungen an den Kanten der Kollektoren. Benutzt man einen Schraubenzieher, kann man an der Kante der Kollektorfläche leicht einen Grat verursachen der dann rasch zu erhöhtem Abrieb der Bürsten sorgt.

Ist der Kollektor durch überalterte oder fehlende Bürsten stark zerfurcht, kann man versuchen, mit einem sehr feinen Glaspapier die Flächen anzuschleifen. Die Körnung sollte eine 1000'er oder darüber sein. Wenn möglich, mehrere Körnungen nehmen um eine möglichst glatte Oberfläche zu bekommen. Am Ende sollten die Flächen poliert sein.

Besser ist es, den Kollektor abzudrehen und dann zu polieren. Das Zerlegen des Kleinbahnmotors wird da schon die erste Hürde bilden. Man braucht geeignete Abzieher für die Schnecke und dann eine gute Drehbank um dem Kollektor zu Leibe zu rücken. Beim Zerlegen aber aufpassen: Das Material ist überaus weich und kann sich leicht verbiegen.

Das führt nebenbei zu einem weiteren Problem beim Kleinbahn-Motor, der Märklin-Motor ist davon weniger stark betroffen. Die Achse des Ankers ist aus einem simplen Eisen gefertigt. So wie die Schienen von Kleinbahn und Märklin rostet die Achse bei hoher Luftfeuchtigkeit. Weitere Ursache ist die Verwendung falscher Schmierstoffe. Ich selbst habe anno Dazumalen mangels besseren Wissens meine Modelle mit Speiseöl geschmiert. Speiseöl ist dazu völlig ungeeignet und es hat korrosive Eigenschaften. Bei Kleinbahn können nicht nur die Motorwelle, sondern auch alle anderen Achsen festsitzen, wenn die Achsen zu Rosten beginnen.

Sollten Achsen klemmen, keinesfalls Gewalt anwenden um sie zum Drehen zu bringen. Man beschädigt damit nahezu sicher Räder oder Zahnräder. Alles an Kraftanstrengung das über die Möglichkeiten der Finger hinausgeht, sollte man tunlichst unterlassen. Festgerostete Achsen muss man ausklopfen. Räder bzw. Zahnräder zuerst abziehen und dann die Achse entfernen. Rost beseitigt man mit extrem feinem Nassschleifpapier. (Arnold Hübsch).  
Fortsetzung folgt