

Zur Entwicklung der elektrischen Modellbahn-Steuerung

Arbeitskreis Modellbahn im BDEF

Gruppe Elektronik / Elektro AKMe, Claus Dahl

Vor wenigen Jahren haben wir den 50. Jahrestag der Gründung des MOROP-Verbandes gefeiert, für den BDEF steht dieses Ereignis bald bevor. Eine ihrer Aufgaben sollte es sein, eine gewisse Ordnung in die zur Gründungszeit vorhandenen, von Spontaneität, von Hersteller-Egoismen und -Diktaten geprägten Tendenzen, von Inkompatibilität und Unsystematik gekennzeichneten Modellbahn-Produkte zu bringen. Und diese Aufgabe besteht immer noch.

Der Weg, zu dem unzählige Modelleisenbahner Beiträge geleistet haben, war sehr mühselig wegen des häufig erforderlichen Interessenausgleichs, und trotz vieler wichtiger Erfolge bei der Erarbeitung von Standards der Modellbahn-Mechanik ist es uns leider nicht gelungen, bestimmte Grundfehler zu beseitigen.

Noch viel schwieriger ist die Situation bei den elektrischen Modellbahnsteuerungen. Entgegen allen rationalen Gedanken und Überlegungen ist es nicht gelungen, diesen Wirrwarr an nicht-kompatiblen, nichtsystematischen, für den Amateur schwer beherrschbaren Produktlösungen einigermaßen in den Griff zu bekommen. Dieses Durcheinander ist in den letzten 10 -15 Jahren leider noch gewachsen, statt mit der nötigen Einsicht auf die den Produkten innewohnenden Systematiken einzugehen.

Der Grundmangel der Modellbahnsteuerung liegt in ihrer Entstehungszeit, als Energiezufuhr und Steuerung direkt am Gleis miteinander verknüpft wurden. Und das ist auch ihr Dilemma, waren doch **die** starren Bedingungen geschaffen, die alle bisherigen Steuersysteme bestimmen, gleichgültig auf welcher technischen Entwicklungsstufe man sie betrachtet. Allerdings war das damals die einzig mögliche technische Lösung.

Die ernsthaft zu betreibende Modellbahnsteuerung muss zwangsläufig, wenn sie in Zukunft bestehen soll, sich der heute möglichen Techniken bemächtigen. Was für Gründe es auch gab, heute kommt man fast zwangsläufig zu der Erkenntnis, dass der MOROP der 70-er und 80-er Jahre und mit ihm alle anderen dafür Zuständigen, es nicht erreicht haben, diese Entwicklung durch Standards zu generalisieren. Erst in die Mitte der 90-er fallen die Dekorderschnittstellen und damit erste neue Erfolge auf diesem Gebiet.

Es hat sich herausgestellt, dass auf dem Gebiet der elektrischen Modellbahn-Steuerungstechnik zu wenig für einheitliche Begriffsbildung, für die Bestimmung von Produktbeschaffenheiten und für die Verfahrensbeschreibung getan wurde. Andererseits gab es aber auch keine oder nur unzureichende Bestrebungen seitens der Medien oder einzelner Autoren, um eine gewisse Systematik der Modellbahn-Steuerungen zu erreichen. Eher wurde das Durcheinander noch durch Wort-Eigenschöpfungen oder Werbebegriffen, die häufig nicht mit Fachtermini der Elektrotechnik konform gehen, vergrößert.

Jede Technik, auch die Modellbahn-Steuertechnik, benötigt anerkannte, objektbezogene und anwendbare Prinzipien, die in Normsammlungen enthalten sein sollten. In diesem Fall ist die MOROP-Norm-Sammlung gerade der geeignetste Ort dafür, weil es keinen anderen gibt! Deshalb sollte es Anliegen aller Modelleisenbahner sein, sich für diese Normblätter zu interessieren, statt ihre Inhalte oft mit dem Bemerkten abzutun, „was interessiert mich das“. Gerade die Negierung vieler Festlegungen oder die Unkenntnis darüber haben zu dem oben erwähnten Wirrwarr beigetragen. Man sollte bedenken, dass ohne die MOROP-Normen kein Modellzug mit Fahrzeugen verschiedener Hersteller fahren könnte!

Meines Erachtens haben es Industriezweig-Firmen bisher oft geschafft, ihre Produktideen als das Nonplusultra zu verkaufen, obwohl viele dieser technischen Lösungen das gar nicht sind und letztlich die Entwicklung hemmten. Es ist schade, dass die Industrie allgemein und im einzelnen nicht in der Lage ist, sich aus ihren selbst geschaffenen technischen Zwängen zu lösen und immer noch in ihrem begrenzten traditionellen Denken verharret. Die Schritte zu-

mindest, die man erkennen kann, sind viel zu klein und sicher mitschuldig an manchem derzeit sichtbar gewordenen Desaster.

Selbst die Firmen, die vor wenigen Jahren als avantgardistisch zu bezeichnen waren, haben sich auf ihre Positionen zurückgezogen und versuchen ihre Systeme, deren Ursprung in den Anfängen der stürmischen Entwicklung der Elektronik in den 70-er und 80-er Jahren liegt (- was heute gewissermaßen saurierzeitlich ist -), nachzubessern und sie durch ursprünglich nicht berücksichtigte Komponenten zu ergänzen. Dies ist aber wegen der den Systemen innewohnenden Grundmängel, z. B. der Nichtkompatibilität, wenig erfolgreich. Diese prinzipiellen, selbst geschaffenen Fehler aus den Anfängen der elektronischen Modellbahnsteuertechnik zwingen heutzutage alle Hersteller und Anwender in ein Korsett, aus dem sie nicht herauskommen, ohne dass es platzt.

Immerhin kann man feststellen, dass die von Modellbahnern kritisierten Mängel an den digitalen Steuersystemen schrittweise abgebaut werden sollen, indem sich nun die Erkenntnis durchsetzt, dass in Europa der Zugfolgebetrieb die Eisenbahn-Betriebstechnologien dominiert und daraus sich Überlegungen ergeben, zu Gleisabschnittsteuerungen zurückzukehren, so wie wir es aus den Zeiten der Relaisstechnik kennen. Offensichtlich wird bei den DCC-Steuerungen, initiiert von einigen Modellbahnern, daran gearbeitet. Allerdings bestehen Zweifel, ob es sich lohnt, diese Art der digitalen Steuerungstechniken weiterzuentwickeln.

Denn seit etwa 10 Jahren besteht endlich die Möglichkeit, von dem Grundzwang der Modellbahnsteuerung wegzukommen, da Steuerung und Energiezufuhr völlig voneinander getrennt werden könnten. Dazu müssen zwei Voraussetzungen erfüllt werden:

1. Anlegen der (ungesteuerten) Betriebsspannung ans Gleis und
2. die Steuerung der Fahrzeuge per Funk mit Verknüpfung durch Gleis-Messtechnik (letzteres wie beim Vorbild üblich).

Einer Ankündigung der Firma Conrad konnte man vor einiger Zeit entnehmen, dass daran gearbeitet wird. Ob anderswo daran gearbeitet wird, entzieht sich meiner Kenntnis, es ist aber wegen des Systemcharakters keine leichte Aufgabe. Diese Technik, die auf die modernen Übertragungstechniken wie WLAN oder Bluetooth zurückgreifen könnte, wäre dann eine perspektivisch gute Lösung der Modellbahn-Steuerungstechnik, ist sie doch unabhängig vom jeweiligen Steuersystem, da das SteuersignalfORMAT keine Rolle spielt, weil es in die Übertragungsformate eingefügt werden kann. Außerdem bieten diese sehr schnellen Übertragungstechniken daneben noch andere Möglichkeiten, z. B. „Von-Bord-Video“.

Für diese Aufgabe gilt es aber die Kraft aller Beteiligten zu konzentrieren, der einzelne Hersteller ist sicher mit dieser Aufgabe überfordert. Andernfalls kommt wieder etwas Unvollständiges heraus. Unser Grundanliegen muss es werden, diese Technik einzufordern, und zwar so, dass auch die alten Techniken durch technische Ergänzungen einbezogen bleiben. Und das geht nur, wenn man systematisch vorgeht, ein Gesamtsystem schafft auf breiter Grundlage und aufsteigend von der einfachsten zur höheren technischen Ausstattung unter Anwendung heutiger Techniken. Und das heißt, dass neben der Trennung von Energie und Information (Steuersignal) unbedingt auch die Verknüpfung von Fahrzeug- und Fahrwegsteuerung berücksichtigt werden muss.

Leider hat die Modellbahnsteuertechnik nur einen relativ begrenzten Markt, so dass die Aussichten auf guten Verdienst gering sind. Deshalb wird diese Steuertechnik immer sozusagen vom Abfall anderer Technikzweige leben, in denen echte Innovationen eingeführt werden. Funk-Armbanduhren z. B. sind ein Beispiel dafür, wie Empfänger und Dekoder mit dem Antrieb auf engstem Raum untergebracht werden können.

Das Grundübel aus meiner Sicht liegt aber derzeit darin, dass es der Industriezweig versäumt hat, in Zusammenarbeit untereinander und auch mit uns, den Modellbahnverbänden, bestimmte grundsätzliche Standards für Schnittstellen und Steuersignale festzulegen, genau das, was die Computerindustrie weltweit trotz aller unterschiedlichen und vielfältigen Interessen geschafft und immer wieder der technischen Entwicklung angepasst hat.

Durch die direkte Kopplung mit den jeweils verschiedenen digitalen Mehrzugsystemen wurden die für Kompatibilität und Systematik entscheidenden Punkte der Modellbahn-Steuerschaltungen, nämlich die Zugänge zu den binären und logischen Schnittstellen, im Gegensatz dazu überdeckt und unzugänglich gemacht. Dies mag zu Beginn der Entwicklung eine Vereinfachung der technischen Lösungen gewesen sein, heute ist es eine Fortschrittsbremse.

Wie man erfährt, beträgt der Marktanteil an Produkten für digitale Fahrzeugsteuerungen gerade mal 20 %. Mit anderen Worten, 80 Prozent der Modellbahnbetreiber (ich benutze das Wort, weil sie nicht alle Modelleisenbahner sind) wenden die Gleichstromtechnik an. Deshalb ist es endlich Zeit, dass man sich darum kümmert, alle Modellbahnprodukte mit zeitgemäßen Techniken auszustatten. Das bedeutet, dass alle steuerbaren Modellbahnartikel, nicht nur die Fahrzeuge und Weichen, mit Steuerelektronik ausgestattet und mit zentralen Steuermodulen verknüpft werden müssen.

Und daraus folgt zwingend, dass sie mit Standardschnittstellen ausgerüstet und mit Standard-Steuersignalen (definierte binäre Steuersignale mit Standardpegel der Schaltkreistechnik und Standardstiftbelegungen an Steckverbindern) gesteuert werden sollten. Damit wäre dann die Voraussetzung gegeben, je nach Wunsch, mit beliebiger paralleler oder serieller Übertragungstechnik moderne Steuerungen aufzubauen. Das wäre dann auch die Voraussetzung, die Probleme des Schaltungsentwurfs zu vereinfachen und die Verdrahtung der Anlagen zu konfektionieren, die entscheidenden Hemmnisse für den Ungeschulten.

Wichtig wäre dabei, dass man bei der Wahl der Schnittstellen-Bauelemente massenhaft hergestellte Artikel der Computertechnik benutzt, die für den Amateur handhabbar sind (so wie beispielsweise die Pfostensteckverbinder in Verbindung mit Flachbandkabeln für die Steuersignalübertragung) und deren Kosten erträglich bleiben. Andererseits bedeutet es, dass die Steuersignale und die Stiftbelegungen unter Beachtung der Trennung von Energie und Steuerung zunächst erst einmal definiert werden müssen.

Es sei noch einmal wiederholt, ein starker Grund für die oben genannten Schwierigkeiten und Fehlorientierungen liegt in der Tatsache, dass bezüglich der elektrischen Modellbahnsteuerung die technischen Grundorientierungen nach der Einführung der elektrischen Grundstandards in der Folgezeit nicht mehr gegeben wurden. Offensichtlich darum, weil die technische Entwicklung der Modellbahnsteuerung durch die ganze Interessengruppe dem Selbstlauf überlassen oder die Bedeutung ihrer Beeinflussung nicht erkannt bzw. unterschätzt wurde. Im Gegensatz dazu wurde das ohne zeitliche Unterbrechung für die Modellbahn-Mechanik durchweg sehr intensiv getan und entsprechender Einfluss genommen. Die neueren Standards für die elektrische Modellbahnsteuerung erschienen erst von Mitte 90-er Jahre an, was leider zeitlich zu spät gekommen ist.

Eine Verbraucherorganisation, wie die unsere, sollte grundsätzlich vorwärts denken, auch wenn es manchem schwer fällt. Dass die Industrie und ihre Vertreter sich nicht gern mit den Forderungen und der Kritik der Modelleisenbahner auseinandersetzen, das kennen wir, bedeutet es doch, eingeschlagene Wege zu verlassen und sich auf perspektivische Lösungen einzustellen. Was, wie ich eingestehen muss, erheblichen Aufwand bringt und nur mit der Kraft vieler zu lösen ist.

Der gegenwärtige Zeitpunkt mit seinen neuen technischen Möglichkeiten sollte von uns genutzt werden, um ein umfassendes Gesamtsystem der Modellbahnsteuerung zu schaffen, dass trotz aller Systematik offen ist und bleibt für alle Perspektiven, die sich aus der technischen Entwicklung ergeben und jedem Hersteller neue Wege öffnen.

Ist doch die Modellbahn und ihre Steuerung die größte logistische und ingenieurtechnische Herausforderung, die man sich außerhalb der realen Technikwelt denken kann und in dieser Hinsicht ein hervorragendes Lehr- und Lernmittel, nicht nur ein Hobby-Gegenstand für Enthusiasten wie uns Modellbahner.