

ATLplus, Lokmodule mit Pfiff

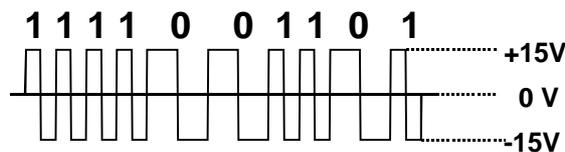
Einleitung

Die Digitaltechnik löst in immer mehr Bereichen des täglichen Lebens die ältere Analogtechnik ab. Das ist auch bei den Modellbahnen nicht anders. Die damit möglichen Funktionen sind faszinierend. Und doch haben viele Hobbybähler kein gutes Gefühl, wenn sie etwa an die Ablösung ihres guten, alten Reglertrafos durch einen PC denken. Und was nützen 100 oder gar 10'000 Adressen, wenn man selbst doch höchstens zwei, drei Züge gleichzeitig steuern kann? Der folgende Artikel beschreibt, wie man dennoch die Vorteile einer Digitalsteuerung nutzen kann, ohne den Ueberblick zu verlieren und erst noch viel Spass damit hat.

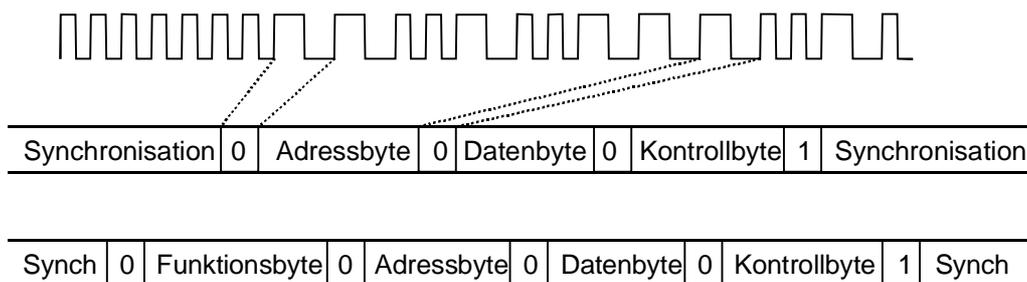
Normierung nach NMRA

Normierungen sind eine feine Sache, erlauben sie doch dem Anwender, Produkte verschiedener Hersteller miteinander zu kombinieren und damit die Auswahl erheblich zu erweitern. Die festgelegten Spurweiten (N, H0, 0, usw.) sind ein Beispiel dafür. Vor ein paar Jahren ist es der Modellbahnindustrie sogar gelungen, eine internationale Norm für einen Powerbus (Anlagenspeisung mit integrierter Fernsteuerung) zu schaffen, nach der sich nun fast alle Hersteller richten. Leider nur fast, fahren doch Märklin und Fleischmann nach wie vor ihre Sonderzüge im wahrsten Sinn des Wortes. Das auch als Motorola-Format bekannte Märklin-Protokoll war zwar Basis für die erste, echte Digitalsteuerung, hat aber auch Nachteile. Märklins Vorteil ist allerdings die grosse Stammkundschaft, sodass man schon fast wieder von einer de-facto-Norm sprechen kann, sofern man sich weitgehend auf Märklinloks beschränken will.

Die übrigen Hersteller richten sich heute jedoch überwiegend nach der internationalen NMRA-Norm (National Model Railroader Association). Und hier diktiert kein Einzelhersteller, was der Kunde wo zu kaufen hat. Ein extrem flexibles Fernsteuersignal, das zugleich auch die Speisung der Anlage übernimmt, erlaubt die umfassende Steuerung und Programmierung von Loks, Weichen, Signalen, usw. mittels sogenannten Telegrammen. Eine einzige Zentrale und anlagenabhängig ein oder mehrere Verstärker speisen die Anlage. Die Polarität spielt keine Rolle und das Protokoll ist symmetrisch, d.h. der Anteil positiver und negativer Steuerpulse ist ausgeglichen. Ein solches Protokoll ist auch die Voraussetzung für das im folgenden beschriebene ATLplus-System.



Das NMRA-Signal



Die NMRA-Telegramme

Signalbeeinflusste Züge

Digitalsteuerungen sind grundsätzlich Fernsteuerungen, mit denen sich die Züge sehr realistisch fahren lassen. Insbesondere sind die gleichmässige Beschleunigung, die angepasste Höchstgeschwindigkeit sowie das sanfte Abbremsen (Massesimulation) zu nennen.

Da die individuelle Steuerung von mehr als zwei, drei Zügen jedoch erwiesenermassen ein aussichtsloses Unterfangen oder höchstens per PC möglich ist, macht es Sinn, die Züge im Normalfall mit Signalen zu beeinflussen. Dafür muss man in einem bestimmten Bereich vor dem Signal dem Zug mitteilen, ob er bremsen und anhalten muss oder nicht. Genau hier sind aber die meisten Digitalssysteme schwach auf der Brust. Sehen wir mal ab vom archaischen, stromlosen Abschnitt mit Notstopp und Lichterlöschen, bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Spezielles Bremstelegramm, erzeugt durch Bremsgenerator
- Gleichspannung anstelle des Digitalsignals
- Markierung der Digitaltelegramme

In allen drei Fällen ist sanftes Auslaufen und Anfahren möglich, da immer Speisung vorhanden ist. Dennoch sind gravierende Unterschiede festzustellen.

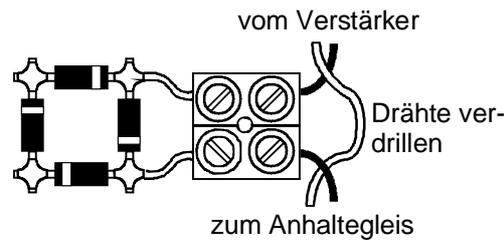
Im ersten Fall (z.B. Lenz Digitalplus) braucht man mindestens einen Bremsgenerator (eine Art Kleinzentrale mit fest eingestelltem Telegramm) mit nachgeschaltetem Verstärker, eine kostspielige Sache. Am Signal selbst ist ein Umschalter notwendig. An den Trennstellen entstehen bei Zugseinfahrt Kurzschlüsse, die nur mit aufwendigen Relaischaltungen sauber beseitigt werden können. Zudem lassen sich die Züge vor dem Rotlicht nicht mehr fernsteuern, wodurch Rangierfahrten von vorneherein ausgeschlossen sind. Eigentlich eine Zumutung dem Kunden gegenüber, funktioniert aber mit allen Lokdecodern.

Im zweiten Fall erhält das Modul über eine Diode nur noch die eine Halbwelle des Digitalsignals, wodurch das Bremsen ausgelöst wird. Damit ist immerhin das Kurzschlussproblem behoben. Allerdings steht so nur noch die Hälfte der Speisung zur Verfügung, was bei Anhalten unter Last zu Problemen führen kann. Ziemlich problematisch ist auch das polungsabhängige Verhalten, weil das Anhalten im Zweileiterbetrieb nur in einer Richtung funktioniert.

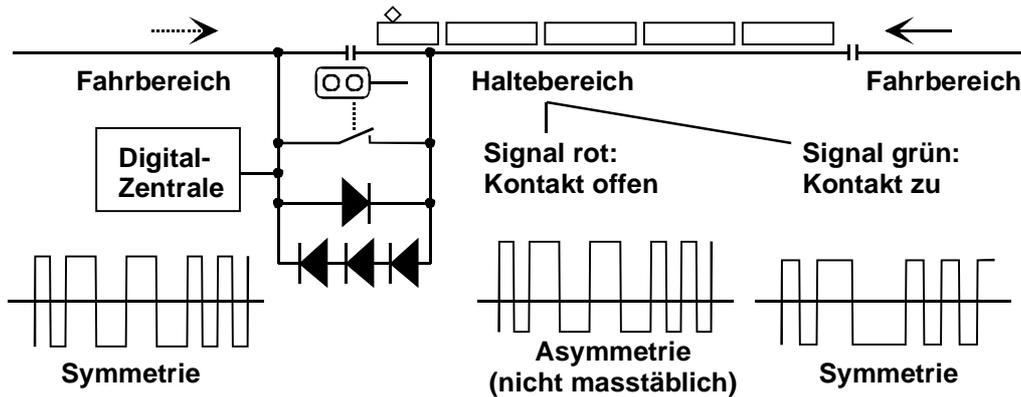
Im dritten Fall sind heute zwei Systeme erhältlich: Zimo mit einem Digitalsignal, das kurze Spannungseinbrüche zur Markierung der Bremsstrecke verwendet, und ATLplus, wo das Digitalsignal mittels Dioden leicht asymmetrisch gemacht wird. Beide Verfahren benötigen spezielle Lokmodule und ergeben etwa das gleiche Resultat, nämlich den perfekten Zugriff auf jede Lok inklusive Rangierbetrieb. Jede Lok lässt sich nämlich individuell zwischen Signal- und Fernsteuerung umschalten. Nur schafft dies das ATLplus-System anlagenseitig praktisch zum Nulltarif.

ATLplus-System

Bei diesem System, das grundsätzlich aus irgend einer Zentrale nach NMRA und speziellen Lokmodulen besteht, wird die Bremsstrecke mit einem leicht asymmetrischen Digitalsignal markiert. Da auf freier Strecke per Definition nach NMRA symmetrische Telegramme auftreten, kann das Lokmodul nun sehr einfach zwischen Fahr- und Haltebereich unterscheiden. Zur Erzeugung der Asymmetrie braucht es nur vier einfache, im Ring zusammengelötete Dioden. Diese werden bei jeder Bremsstrecke irgendwo in die Zuleitung eingebaut (z.B. parallel zum Signalkontakt), am einfachsten mit einer zweipoligen Lüsterklemme.



Einbau der Bremsdioden



Signalbeschaltung bei ATLplus

Durch den Spannungsabfall und die in jeder Stromrichtung unterschiedliche Anzahl Dioden ergibt sich die asymmetrische Spannung in der Bremsstrecke von selbst. Dabei wird der Telegramminhalt in keiner Weise verändert. Deshalb bleibt der Fernsteuerzugriff auch bei geschlossenem Signal durchgehend erhalten.

Für Fahrfreigabe muss man nichts weiter tun als die Bremsstrecke mittels Signalkontakt mit der freien Strecke verbinden. Bei bestehenden Anlagen mit stromlosen Abschnitten haben Sie das immer schon so gemacht. Der Signalkontakt überbrückt bei grün das Diodenpaket, wodurch die Spannung für Fahrfreigabe wieder symmetrisch wird. Daraus kann entnommen werden, dass der Umbau bestehender Anlagen auf ATLplus sehr einfach ist und bestehende Relaissteuerungen direkt übernommen werden können.

Sehr schön ist dabei, dass man die Haltebereiche von beiden Seiten ohne jedes Umschalten verwenden kann. Die Polarität der Asymmetrie spielt keine Rolle. Man kann auch beidseitig Signale mit Kontakten montieren und muss nur dafür sorgen, dass Signale in Gegenrichtung nicht auf grün stehen. Es ist nur ein Diodenpaket pro Bremsstrecke nötig.

Damit das alles funktioniert, braucht es natürlich spezielle Lokmodule mit der ATLplus-Funktion. Solche werden von den Firmen UMELEC Ing. Büro und Itelec AG angeboten. Da das ATL-Prinzip, 1982 von UMELEC auf Wechselstrombasis erfunden, absichtlich nicht patentiert wurde, steht diese Art Steuerung auch weiteren Firmen offen. Es liegt übrigens durchaus drin, dass das Prinzip von der NMRA in die Norm übernommen wird.

Das ATL-Prinzip kann mit jeder NMRA-kompatiblen Zentrale eingesetzt werden. Eine Kombination mit Lokmodulen anderer Hersteller ist problemlos möglich. Nur reagieren diese nicht auf Dioden-Bremsstrecken und fahren ausschliesslich ferngesteuert. Man kann aber solche Module weiterhin für Rangierloks verwenden, die im allgemeinen nicht im Blockbetrieb fahren. Eine Kombination mit dem Märklinssystem ist allerdings aufgrund der Symmetrieanforde-

rung nicht möglich. Zentralen, die beide Formate aussenden können, darf man bei Verwendung der Diodensteuerung nur mit NMRA-kompatiblen Adressen betreiben.

Fahrbetrieb à la carte

Grundsätzlich haben ATLplus-Module zwei Betriebsarten: fern- oder signalgesteuert. Die Wahl geschieht ferngesteuert mittels der Funktionstaste 0 bzw. dem Lichtschalter des Handreglers. Da die Fernsteuerung immer und überall auf der Anlage wirksam ist, kann man auch jederzeit die Betriebsart einer Lok umschalten. Tatsächlich lassen sich ohne PC nur so echte Betriebskonzepte realisieren.

Zum Beispiel fahren die Loks im Normalfall auf einer Ringstrecke im Streckenblock. Haben Sie Zeit, übernehmen Sie einen Zug, indem Sie ihn adressieren und mit Taste 0 auf Fernsteuerung umschalten, bei Stillstand oder auch in voller Fahrt. Nun müssen Sie den Zug begleiten, selbst vor geschlossenen Signalen anhalten und wieder losfahren. Fährt der Zug in einen Tunnel, schalten Sie ihn einfach wieder auf Signalsteuerung um und müssen sich nicht mehr um ihn kümmern. Im Rangierbahnhof warten inzwischen eine ganze Reihe ferngesteuerter Loks auf den Rangiermeister.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, auf einer automatischen Ringstrecke einen ferngesteuerten Bahnhof einzurichten. Das heisst, Sie übernehmen den Zug, sobald er am Einfahrtsignal automatisch angehalten hat und fahren ihn mit angepassten Geschwindigkeiten über Weichen und dem Bahnsteig entlang bis zum Signal. Inzwischen wartet sicher schon der nächste Zug auf Ihre Abfertigung.

Ein anderes, schönes Anwendungsbeispiel ist ein Kopfbahnhof. Lassen Sie einen der Züge, die auf der Ringstrecke fahren, in den Kopfbahnhof abzweigen, worauf er automatisch dort anhält. Schalten Sie ihn auf Fernsteuerung und ziehen Sie die Lok noch etwas vor, wobei Sie den Zug abkoppeln (wie auch immer). Holen Sie dann per Fernsteuerung eine neue Lok aus dem Depot und fahren Sie sie vorne an den Zug heran. Das ist ohne weiteres möglich, da rote Signale ja keinen Einfluss auf ferngesteuerte Züge haben. Schalten Sie nun die Lok um, Fahrrichtung wie Betriebsart. Nun wartet die Lok, bis das Signal für die Ausfahrt grün wird. Ist der Zug automatisch weggefahren, steuern Sie die andere Lok manuell ins Depot.

Pendelzugbetrieb

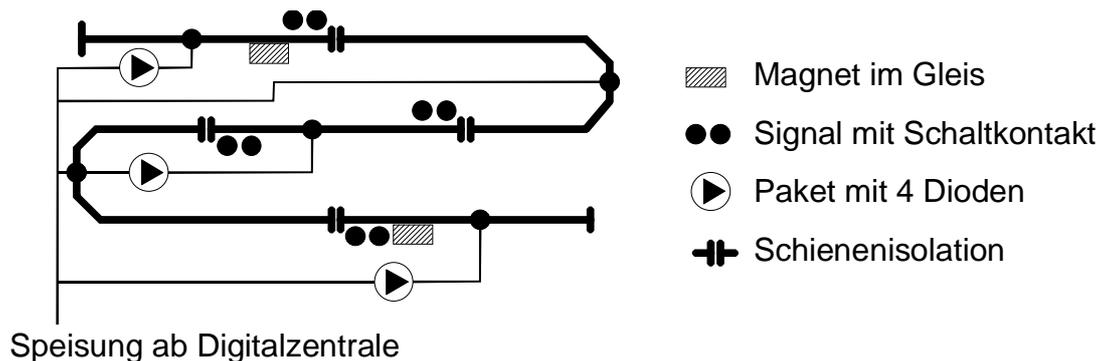
Automatischer Pendelzugbetrieb ist mit Digitalsteuerungen ziemlich schwierig, weil die Fahrrichtung jederzeit per Telegramm von der Zentrale vorgegeben wird. Will man eine Lok am Ende einer Pendelstrecke automatisch umschalten, ist ein Riesenaufwand notwendig: Es braucht dafür Gleismelder, Interface und PC samt Programm, was die meisten Interessenten nachhaltig abschrecken dürfte.

Unglaublich, aber wahr: bei ATLplus wird das alles vom Lokmodul selbst bewerkstelligt! Zwar ist die Fahrrichtung auch beim ATLplus-Modul von der Zentrale abhängig, sowohl bei Fernsteuer- wie bei Signalbetrieb. Man kann das Modul aber umprogrammieren auf Pendelzugfunktion. Nun ist die Fahrrichtung nur noch im Fernsteuerbetrieb von der Zentrale abhängig. Im Signalbetrieb verwaltet das Modul die Fahrrichtung dagegen selbst. Der Umbau ist einfach. Unter der Lok wird ein Reedkontakt befestigt und mit dem Modul verbunden. Nun kann man im Stillstand bei eingeschalteter Speisung mit einem Magneten die Fahrrichtung hin- und herschalten (wie beim alten Märklinssystem mit Ueberspannung). Die Fahrrichtung bleibt in der Folge auch beim Ausschalten der Speisung erhalten. Damit lässt sich nun auf einfachste Weise pendeln.

An der Pendelstrecke muss je ein Magnet in die Bremsbereiche der Endstationen eingebaut werden. Fährt die Lok beim Bremsen über einen solchen Magneten, merkt sie sich den Be-

fehl, fährt aber noch bis zum Stillstand weiter. Nun schaltet sie um und wartet darauf, dass das Signal wieder grün wird. Einfach, billig, perfekt!

Sie können an der Pendelstrecke übrigens ohne weiteres Zwischen- bzw. Ausweichstationen mit Diodenbremsstrecken einrichten. Solange die Lok beim Bremsen keinen Magneten überfährt, hält sie zwar signalgesteuert an, fährt aber ohne Umschalten wieder fort. Eine typische Strecke der rhätischen Bahn kann deshalb problemlos betrieben werden. Jede Pendellok kann jederzeit auch wieder auf Fernsteuerung zurückgeschaltet werden, z.B. für vorzeitige Wendemanöver. Falls beim Umschalten aktuelle Fahrrichtung und Anzeige im Handregler aus Versehen nicht übereinstimmen, gibt es einen harmlosen Notstopp. Die Handhabung ist also sehr einfach.



Pendelstrecke bei ATLplus

Weitere ATLplus-Funktionen

Die ATLplus-Module, die aufgrund ihrer Funktionsvielfalt absichtlich nicht nur als Decoder bezeichnet werden, haben neben den beschriebenen Eigenschaften noch ein paar weitere Pluspunkte, die hier kurz beschrieben werden sollen. Für detaillierte Angaben ist ein Systemhandbuch erhältlich.

Auf Anlagen mit mehreren Zügen, die auch signalgesteuert fahren können, ist eine Drehzahlregelung eine Notwendigkeit. Deshalb verfügen ATL-Module grundsätzlich über eine Geschwindigkeitsregelung. Bei der einen Modulversion wird die EMK zur Regelung benutzt, wie das auch bei anderen Modulherstellern angeboten wird. Andererseits gibt es spezielle ATLplus-Module, die mit einer echten Lichtschranke zur Drehzahlabtastung arbeiten. Sie sind insbesondere für Motoren mit Feldspulen gedacht (Märklin, HAG, Hermann, usw.). Der Einbau erfordert allerdings je nach Lok etwas mehr Geschick.

Die Drehzahlregelung, zusammen mit der im Signalbetrieb separat einstellbaren Höchstgeschwindigkeit und Bremsrate, ergibt noch einen anderen, äusserst willkommenen Effekt: Die beim Bremsen zurückgelegte Wegstrecke bleibt konstant. So kann man auch auf engen Platzverhältnissen durch Ausnützen der Bremsbereiche relativ lange Züge zusammenstellen, ohne dass immer wieder Weichen blockiert und Blöcke nicht aufgelöst werden.

Bemerkenswert ist auch die Geräuscherzeugung dieser Module. Es steht ein recht überzeugendes Dampfgeräusch zur Verfügung, das mittels Programmierung auf ein bulliges Dieselgeräusch umgeschaltet werden kann. Wohlgemerkt, diese Geräusche werden vom ATLplus-Modul selbst erzeugt und brauchen keine separaten Generatoren. Es muss allerdings ein kleiner Verstärker nachgeschaltet werden, der den Lautsprecher speist.

Die Dampfstöße werden geschwindigkeitsabhängig getaktet und können per Programmierung mit den Radumdrehungen synchronisiert werden. Sehr gut geht das mit den Lichtschrankenmodulen, annähernd so gut aber auch mit den EMK-Modulen. Besonders interes-

sant: geht die Lok in den Bremszustand über, ist nur noch das leise Standzischen zu hören. Es gehört sich ja auch nicht, dass eine Dampflok beim Abbremsen mit voller Leistung vor sich hin dampft, wie dies mit separaten Geräuschmodulen gang und gäbe ist. Beim Dieseleräusch sind während der Beschleunigung mehrere Drehzahlsteigerungen zu hören, wobei der Dieselmotor in den Leerlauf zurückfällt, sobald die Lok bremst.

Ueberdies kann auch noch eine Lokpfeife programmiert werden, die mittels der Funktionstaste 3 oder optional auch per Reedkontakt gleisbezogen ausgelöst werden kann. Das vorprogrammierte Dreiklanghorn kann als recht gut bezeichnet werden, wogegen reine Pfeife ziemlich künstlich daherkommen. Hier werden die Grenzen des auf dem Modul verwendeten Prozessors spürbar. Ein DSP (digitaler Signalprozessor) würde das Ganze allerdings unnötig verteuern, weshalb die ATLplus-Lösung durchaus als befriedigend bezeichnet werden kann.

Im übrigen ist neu ein separates Pfeifmodul im Programm von UMELEC, welches wie ein Sprachspeicher echte Lokpfeife aufnehmen kann. Allerdings sind noch Probleme bezüglich Lautstärke zu lösen. Interessenten erhalten auf Anfragen gerne Auskunft.

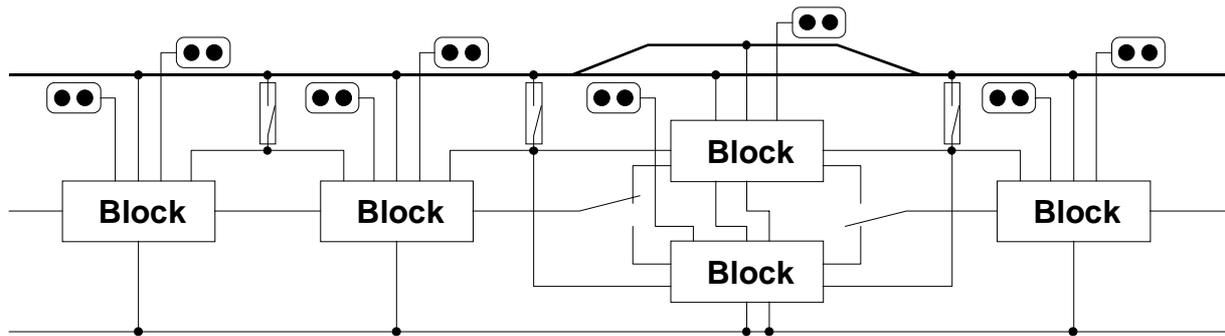
Bezüglich frei verfügbarer Zusatzfunktionen wird der Benutzer von ATLplus-Modulen ebenfalls sehr verwöhnt. Nebst der Lokpfeife auf F3 kann die Lok per Hauptschalter auf F4 aus- und wieder eingeschaltet werden. Ist der Schalter aus, ist die Lokbeleuchtung gelöscht und das Dampfzischen bzw. Leerlaufdieseln nicht mehr hörbar. Fahrbefehle sind unwirksam. Die Funktionen F1 und F2 können am Modul abgenommen und für Zugsbeleuchtung, fernbediente Kupplungshaken, Ein- und Ausschalten des Dampferzeugers, usw. verwendet werden. Sie lassen sich jeder Taste des Steuergerätes zuordnen. Besonders für US-Loks interessant: Man kann diese Ausgänge auch mit einer Blink- bzw. Blitzfunktion versehen!

ATLplus-Module, die bis 1,5A Strom abgeben können, sind recht klein (25 x 12 x 5 mm) und können ab H0m (BEMO) eingebaut werden. Für grössere Spuren sind Module für 3A und für 2 x 3A erhältlich. Nähere Angaben erhalten Sie bei den Herstellern UMELEC und Itelec AG.

Die Zukunft mit ATLplus

Das beschriebene ATLplus-Prinzip mittels Digitalzentrale, intelligenten Lokmodulen und Diodenstrecken löst schon eine ganze Reihe betrieblicher Anforderungen zu äusserst günstigen Anschaffungskosten. Wir haben uns Gedanken darüber gemacht, was darüber hinaus notwendig wäre, um einen nächsten Schritt in Richtung Realität zu tun. Dabei sind wir auf ein interessantes, umfassendes Konzept gestossen. Wir nennen es das ATLplus-Drei-Schichten-Modell oder auch appetitanregend die "Crèmeschnitte". Was Sie bisher gelesen haben, gehört demzufolge zur Schicht 1.

Für die zweite Schicht benötigen wir ein weiteres Element, nämlich den digitalen Streckenblock. Dieser sorgt auf einfache Weise für die Zugsicherung und steuert die Signale. Für jeden Block wird ein solches Modul benötigt und wie folgt verdrahtet.



Der digitale Streckenblock

Folgende Funktionen werden damit abgedeckt:

- Voll kompatibel zu NMRA-Steuerungen
- Integrierte Dioden-Bremsstrecken-Funktion
- Fernsteuerung über Fahrregler für manuelle Eingriffe (Belegung, Freigabe)
- Vollautomatische Streckensicherung, PC-unabhängig
- Zustände: frei, reserviert, belegt, gesteuert über Zählkontakt
- Achs- bzw. Fahrzeugzähler (Reed oder Optokoppler)
- In beiden Richtungen funktionsfähig
- Minimale Verdrahtung, 1 Umschalter pro Weiche
- Ansteuerung für Signale in beiden Richtungen
- Umblenden der Signallampen (Glühlampen oder LED)
- Programmierbare Aufenthaltszeit für Bahnhofblöcke
- Einfahrfreigabe-Funktion, gerichtet, für Bahnhofseinfahrten
- Wendezugautomatik, mit Aufenthaltszeit

Der digitale Streckenblock ist momentan in Entwicklung und wird anfangs 2000 erhältlich sein. Prototypen haben wir bereits im Oktober an der Mobau in Luzern vorgeführt. Wir werden in einem weiteren Artikel über die Details und die Anwendung berichten.

Die dritte Schicht befasst sich schliesslich mit der Weichensteuerung und den Fahrstrassen. Hier stehen verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl: manuelle Bedienung jeder einzelnen Weiche, Diodenmatrizen für fest vorprogrammierte Fahrstrassen, elektronisch programmierbare Weichenstellpulte (z.B. LW100 von Lenz), Gleisbildstellpulte und schliesslich Computersteuerungen mit Gleisbild und Fahrplanabwicklung. Und da heute nichts mehr ohne obligate Pyramide erklärt werden darf ... hier kommt sie:

Material	Funktionen	Betrieb
PC mit Interface SPS für feste Abläufe Elektronisches Stellpult	Fahrstrassen Gleisbild Fahrplan	Vollautomatischer Betrieb mit Spurwechsel, Lokführer, Bahnhof- und Rangierbetrieb
Digitaler Streckenblock Umschaltkontakte Weichen Reedkontakte im Gleis	Automatische Signale Streckensicherung Manuelle Weichenbedienung	Automatischer Blockbetrieb ohne Spurwechsel, Lokführer, Automatischer Pendelzugbetrieb
Digitalzentrale nach NMRA Diodenbremsstrecken ATLplus-Lokmodule	Signalgesteuerte Züge Manuelle Signalbedienung Manuelle Weichenbedienung	Familienbetrieb, Lokführer, Bahnhofvorstand, Rangiermeister, halbautomatischer Pendelbetrieb.

ATLplus-Schichtenmodell

Ist Ihnen etwas aufgefallen? Erst zuoberst ist in unserem Schichtenmodell von Computer die Rede. Das hat seinen guten Grund. Wenn man nämlich alle untergeordneten Funktionen wie Beschleunigen und Bremsen, Streckensicherung, Einlesen von Gleiskontakten, Signallampensteuerung, usw. dem Computer überträgt, wird er eher über kurz als über lang abstürzen. Das ist die bittere Erfahrung manches Modellbahn fahrenden PC-Freaks, der mehr als drei, vier Züge betreiben will. Delegiert man aber solche Aufgaben möglichst in tiefere Schichten (d.h. Lokmodul, Streckenblock), wird die erwähnte Gefahr auf ein Minimum reduziert. Nun kann sich der Computer Aufgaben widmen, die wirklich nur er sinnvoll lösen kann (z.B. Fahrstrassen mit Gleisbild, Schattenbahnhof, Fahrplan).

Ein Beispiel soll dies näher erklären. Wenn Sie mit Reedkontakten die Zugsbewegung erfassen möchten, muss jeder Kontakt innert 10 ms wenigstens einmal abgetastet werden. Wenn Sie hundert Kontakte auf Ihrer Anlage haben (ein durchaus realistischer Wert), daneben noch zehn Züge beschleunigen bzw. bremsen, 30 Signale ein- und ausschalten sowie 20 Weichenstellungen zurücklesen müssen, ist der Absturz vorprogrammiert. Es liegt voraussichtlich nicht mal an Ihrem PC, sondern am Programm bzw. am Interface zum PC, welches den eigentlichen Flaschenhals bildet. Das Schichtenmodell des ATLplus-Systems umgeht diese Probleme elegant. Zudem bleibt es jedem Anwender überlassen, wie weit er in der Realisierung der Schichten gehen will. Bereits die unterste Schicht bietet nämlich schon äusserst attraktive Rahmenbedingungen zum Isebahnle mit viel Spass. Und das ist doch die Hauptsache!

Haben Sie Appetit auf unsere Cremeschnitte bekommen? Dann beachten Sie bitte den Artikel "Digitaler Streckenblock" in einer der nächsten Ausgaben. Für Fragen stehen wir Ihnen ebenfalls gerne zur Verfügung. Die Firmen UMELEC und Itelec AG sind übrigens auch im Internet vertreten und per Mail erreichbar.

www.netwings.ch/umelec bzw. umelec@netwings.ch
www.itelec.ch bzw. ernst.itten@itelec.ch

ATLplus, the sonorous engine decoders

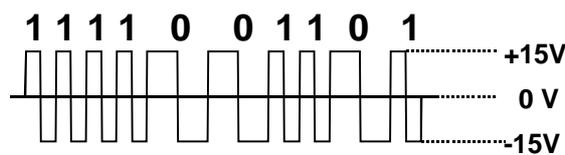
Introduction

The digital technology is replacing step by step the older analog solutions. This is valid for model railroads, too. The achievable functionality is impressive. All the same, many model railroaders have a bad feeling thinking on a replacement of their old good regulators by a personal computer. And how can 100 or even 10'000 addresses be an advantage, if nobody is able to control more than two or three trains simultaneously? The following article describes, how you can profit all the same from a digital control without losing survey and contrarily having a lot of fun.

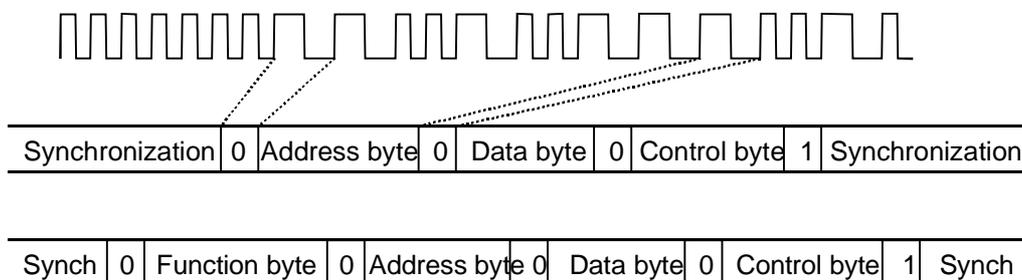
Standardization by NMRA

Standardizations are a nice tool allowing users to combine products of different manufacturers and extending the suitable assortment considerably. The fixed gauges (N, H0, 0, etc.) are a good example. Some years ago the model railroad suppliers even agreed on a common platform for a power bus (power supply with integrated remote control), which is now adopted by nearly all manufacturers worldwide. Unfortunately not all! Maerklin and Fleischmann still keep to their own proprietary protocols. The Maerklin solution was in fact the first digital control using the so called Motorola protocol, but there are some substantial disadvantages. All the same, Maerklin has a huge patronage, which leads to a de facto standardization, but restricting customers widely to Maerklin models.

All the other manufacturers however conform more and more to the international NMRA rules (National Model Railroader Association). In this case no single supplier dictates, what a customer has to buy and where. A very flexible remote protocol, which is the power supply at the same time, allows the comprehending control and programming of engines, points (switches), signals, etc. with so called digital telegrams. A singular central unit and one or more signal amplifiers (boosters) are feeding the tracks. The polarity is no consideration at all and the digital voltage is symmetric, i.e. the positive and negative power pulses are balanced. Such a protocol is also the premise for the ATLplus system described from now on.



The NMRA power bus



The NMRA telegrams

Signal controlled trains

Digital installations are basically remote controls allowing to drive trains very realistically. This includes continuous acceleration and deceleration, adjustment of top speed and mass simulation.

Considering the fact that the simultaneous control of more than two or three engines is a hopeless undertaking (but with PC), it is reasonable to influence trains by signals most of the time. To get a train stopped in front of a red signal means to put somehow the signal information on the track in front of the signal. And that is exactly the weak point of nearly all available digital systems. Without having regard to just cutting the current with emergency stop and lights off (real passengers would kill you ...) there are three ways to get out of this:

- Special brake telegram by brake signal generator
- Continuous current instead of digital signal
- Marking of the digital signal (without changing the content of the telegrams)

All versions allow the smooth braking and acceleration, because there is always current available. All the same, there are significant differences.

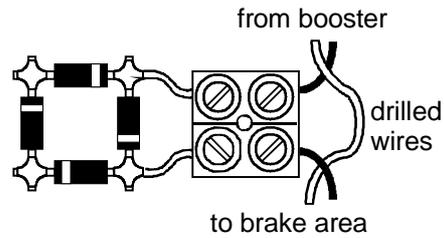
In the first case (e.g. Lenz DIGITALplus) you need at least one brake generator (kind of a little central unit with fixed telegrams), followed by one or more amplifiers, being a quite expensive solution. Moreover the signals must have change over switches. Trains passing the interrupted rails cause short circuits, which can properly be avoided with complex relay circuits only. Being a very annoying disadvantage trains cannot be controlled in front of red signals any more. Shunting drives are impossible therefore. Rather an impertinence than a solution, but working with all decoders.

In the second case the brake area gets its digital supply voltage across a diode, which makes the decoder brake. This avoids the problem with the short circuits, but introduces a new one: Because only half of the supply voltage is available now, braking of heavy trains could become a problem. Moreover decoders react dependent from the polarity and will stop just in one direction.

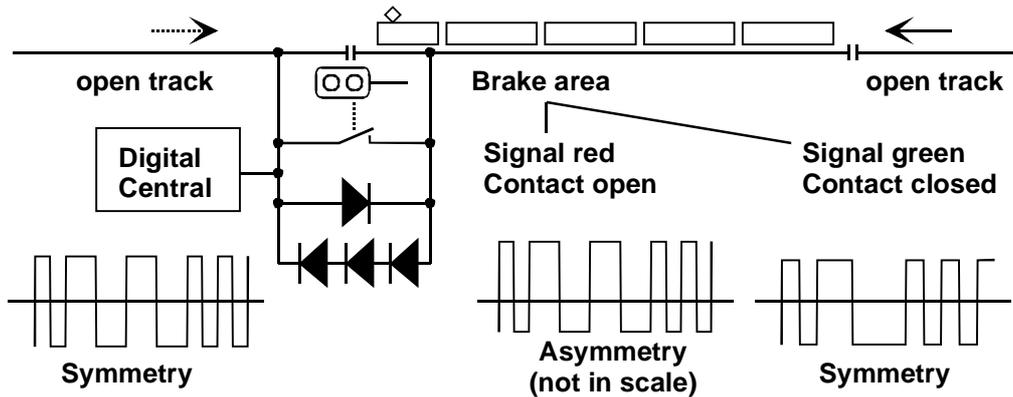
In the third case there are two systems available today. ZIMO offers a digital signal with short interruptions to mark a braking area, while ATLplus operates with a slightly shifted supply voltage using four cheap diodes. Both solutions need special engine decoders providing more or less the same result: a perfect control of every engine including shunting. Each engine can be switched between signal and remote control at any time. But only ATLplus does it at nearly zero costs on the infrastructure side.

The ATLplus system

In this system, that is set up with any digital central unit at NMRA standard and special engine modules, the brake area is marked with a slightly asymmetric supply voltage. Because there is a symmetric signal on the open track by the NMRA definition, the engine module may discriminate very easily an open track from a brake area. To provide this asymmetry we need only four simple diodes, soldered to a ring. Such diode packets are installed into the feeder line of every brake area (e.g. in parallel to the signal contacts), simplest with a two pole screw joint.



Wiring of brake diodes



Signal wiring with ATLplus

Due to the voltage drop and the different number of diodes in each current direction the digital voltage is slightly shifted automatically. Nevertheless, the telegram content is not affected at all. Therefore the remote access is always possible, even at closed signals.

To get the train depart it is sufficient to connect the brake area via signal contact with the open track. This is the same as the conventional installations with current interruptable areas in front of signals. The signal contact bridges at green the diode packet, whereby the supply voltage gets symmetric again. This makes believe, that a change from conventional installations to digital ATLplus is very simple and that existing relay controls can be adopted.

A very nice feature of this system is the symmetry of the brake area. Trains will stop inside the brake area in both directions without any switching. The polarity of voltage shift is no consideration. Signals with their contacts can be installed at both ends of the brake area, whereas the contacts "in the wrong direction" have to be open. For each brake area only one diode packet is needed.

Of course, to make this all working, special engine modules with the ATLplus functionality are necessary. Such units are offered from the companies *UMELEC* Engineering and *ITELEC* AG in Switzerland. The ATL principle, originally invented on alternate current base in 1983, was not patented on purpose, therefore it is open to other manufacturers, too. Possibly it will be introduced in the NMRA standardization.

The ATLplus principle can be combined with every NMRA compatible central unit. The parallel use of decoders from other manufacturers is possible without problems, though these do not react on brake diodes and go on telecontrolled. It is recommended to use such decoders already bought for shunting engines, which do not circulate in signal mode in general. Unfortunately a combination with the Maerklin system is not possible due to the lack of tele-

gram symmetry there. Central units capable to send out both formats must not send out other than NMRA compatible addresses, when diode brake areas are used.

Operation modes à la carte

Basically the ATLplus modules have two operation modes: signal or remote controlled. The mode is remotely selected using the function 0 resp. the headlights control button on the control box. Because the remote control is always and everywhere operative, the change of mode is possible at any time, for engines stopped or at any speed. In fact only that way real operation concepts are possible without a PC.

As an exemple, trains are generally circulating on a circular track with automatically operated signal blocks. If you find the time, you take over a train by addressing it and switch to remote control by button 0. You may do this at standstill or in full speed. Now it's up to you to drive the train, brake and stop it in front of red signals and then depart again. If the train enters a tunnel, just switch back to signal control and forget it. In the shunting yard a lot of remote controlled machines are waiting for you, the shunting master.

Another operation mode is a remote controlled station inserted in an automatized circular track. There you take over a train as soon as it arrives at the stations entrance signal and drive it with varying speed via switches and platform to the red signal. You may depart manually or automatically as soon as the signal gets green again. In the meantime other trains wait for your attendance.

Another very interesting application is a header station. Let a train come in from the automatic circle and it will stop automatically near the end of the track. Switch to remote control and make the engine advance a little bit with uncoupling the waggons however. Then get a remote controlled engine from the shunting yard, move it to the new front end of the train and couple them. After heading change switch this engine to signal mode. It will leave the station as soon as the signal goes green. Now you just have to move the other engine back to the yard. A lot of railroad feeling is granted!

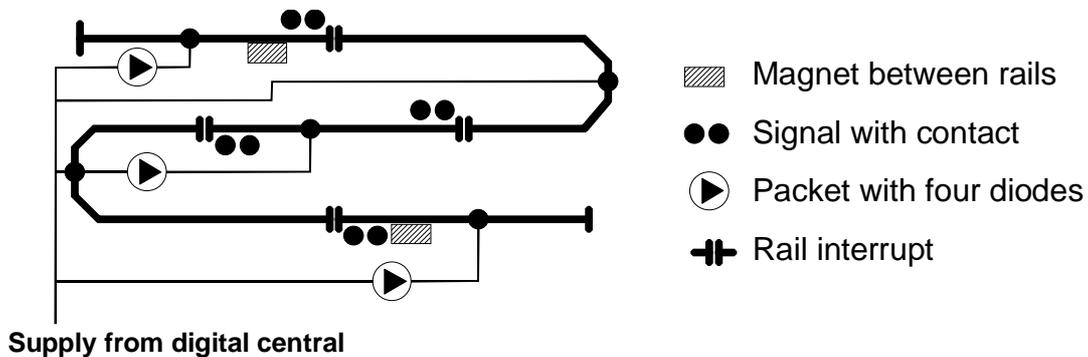
Shuttle operation

Automatic shuttle operation with digital controls is much more complex than with analog circuits, because the heading of an engine is defined by the centres telegram. If an engine has to be inversed at the end of a shuttle track automatically, an enormous effort is needed: quite a lot of rail contacts, interface and PC with corresponding software. This will inhibit most of the interested railroaders.

Unbelievable, but true: the ATLplus engine modules include this functionality. Of course, also the ATLplus modules have to take over the heading informations from the centre, in remote, but also in signal controlled mode. But it is possible to program any module to shuttle mode. From now on the heading is dependent from the centre only in remote mode. In signal mode the engine keeps control on the heading by itself. To toggle the direction, only a small Reed contact must be installed at the bottom of the engine and be connected to the module. Now the direction can easily be toggled with a magnet near to the contact (supply must be on). The heading remains stored, also at power-off. Automatic shuttling is now very easy.

At both ends of the track a magnet is put between the rails inside the brake area. When the engine is braking and passes the magnet, the module just stores the toggle command, but goes on braking the same way, until the engine has stopped. Now the toggle command is executed. The train will leave only when the signal is set to green again. That's simple, low cost, perfect!

It is no problem to insert station holds and take over resp. crossing areas with diodes in the track between. As long as the braking engine does not encounter magnets, it will stop and depart again without direction change. A typical narrow gauge mountain train can therefore easily be operated. Of course, each shuttle engine can be taken back to remote control at any time, for anticipated direction changes, e.g. If at a switch back to remote control the real direction does not coincidence with the controllers direction, a harmless emergency stop occurs. Therefore shuttling with ATLplus is very easy to handle.



Shuttle installation with ATLplus

Additional ATLplus functions

The ATLplus modules which are named intentionally not only decoders due to their wide functionality, offer still some other interesting features, which are described shortly as follows. For detailed information a system handbook is available.

On installations with many trains controlled by signals an automatic speed regulation is a must. Therefore all the ATLplus modules offer speed control. One version operates with EMF (electro motive force) measurement, as other manufacturers offer, too. On the other hand there are special ATLplus modules with infrared reflector barrier. These are needed for AC motors (Maerklin, HAG, Hermann, etc.). Indeed, the assembly asks for some more skills than the EMF solution.

The speed control together with the programmable top speed and brake rate in signal mode result in another, most welcome effect: the stop position of a braking engine always remains the same. Therefore it is possible to operate quite long trains without the annoying blocking of switches and signal blocks over and over again.

Moreover, the ATLplus modules offer an integrated sound generation! On one hand there is a remarkable steam puffing, which can be converted by configuration to a rumbling Diesel sound. Notabene, these sounds are provided from the module itself and do not need separate generators. Nevertheless, a small amplifier is needed to drive the loudspeaker.

Steam exhaust is dependent from speed and is synchronized to wheel rotations by programming. That is almost perfect with the light barrier module, but also quite good with EMF measuring modules. Most interesting: when the engine is braking, the exhaust is stopped and only a low fizzling is heard as at standstill. It is in fact a nonsense, that a braking steam engine exhausts with full power, until it stops, as separate sound generators do. The Diesel sound goes to max. speed in some steps and falls back to idle sound, when the engine brakes. Very attractive!

Moreover a train whistle is programmable and controlled by function button 3 or optionally via Reed contact (track dependent triggering with magnets). The preprogrammed 3-tone horn is

quite good, meanwhile one tone whistles sound rather synthetically. Here the limits of the used microprocessor get audible. But a DSP (digital signal processor) would drive the module price significantly higher, whereas the ATLplus solution may be called really balanced.

By the way a new separate whistle module will be available from *UMELEC* Engineering, which allows to record and replay real whistle sequences from an audio or video tape. Some problems with volume have still to be solved. Interested people should ask *UMELEC* directly.

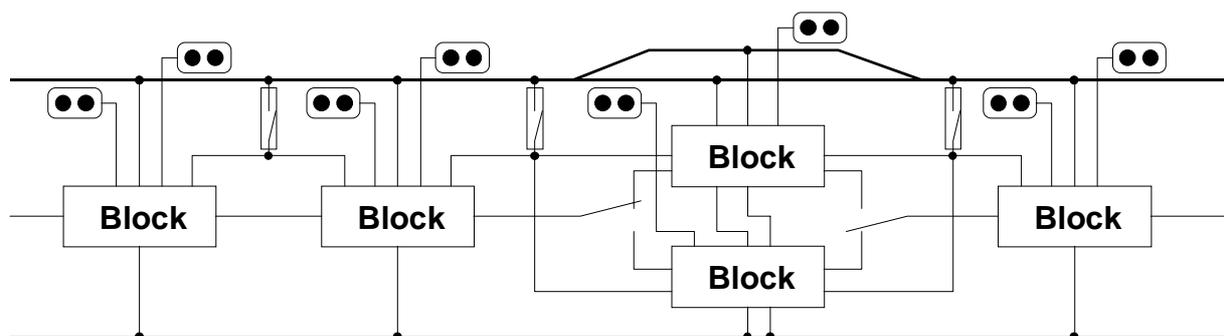
With regard to additional functions the user of ATLplus modules is served at best, too. Apart from the whistle on F3 the engine may be switched off by F4. This main switch turns off the lights and sound (idling Diesel!). Drive commands are without effect. The functions F1 and F2 can be taken from the module and may drive train illumination, clutches, smoke generators, etc. They may be assigned to every function bit from the centre i.e. the controller buttons. Most interesting for US engine drivers: these outputs may be coupled to a programmable flashing/blinking generator!

ATLplus modules, which can deliver up to 1.5 A, are quite small (25 x 12 x 5 mm) and may be installed from H0m (BEMO) upwards. For 0 and larger gauges bigger modules for 3A and 6A are available. More informations are available directly from *UMELEC* Engineering.

The future with ATLplus

The described ATLplus principle with digital central unit, intelligent engine modules and diode brake areas solves already a lot of important requirements at lowest costs. All the same, we invested some brainstorming how to get another big step nearer to realism. In doing so we found a very interesting comprehensive concept. Let's call it the ATLplus three layer model. As a definition, what we have described up to here, belongs to layer one.

For the second layer we need another element, namely the digital signal block. This provides in a simple manner the security of trains and drives the signal lamps. For each block on your installation one module is needed (including station tracks).



Wiring of digital signal block

The following functions are covered with it:

- Fully compatible to NMRA control systems
- Integrated brake area control
- Remote control by manual controller for occupation, reset, anticipated green, etc.
- Fully automatic track survey, independent from PC
- Status: free, reserved, occupied, controlled by counter, driven by Reed contacts
- Vehicle or wheel counter (Reed or light barrier)
- Works in both directions
- Minimal wiring, 1 switch over needed for each branching

- Control of signal lamps or LEDs in both directions
- Dazzling change from red to green and vice versa
- Programmable waiting time for station blocks
- Drive-in command function, directed, for station entrance blocks
- Shuttle function, with waiting time

The digital signal block is actually in development and will be available from March 2000. Prototypes have been shown at the exhibition in Lucerne 1999. We will tell you the details in another article coming soon.

Finally the third layer deals with switch control (i.e. track routing) and time. Here you have the choice: manual control of each switch, diode matrices for fixed routes, electronically programmable switch controllers (e.g. LW100 from Lenz), track picture desk and as highlight, PC-controlled track display with touch-screen interoperation and timetable programming. And because todays managers need always pyramids for explanations here we go!

Material	Functions	Applications
PC with interface SPS for fixed tasks Electronical switchboard	Track routing Track picture Timetable	Full automatismwith track change, driver, Station and shunting work
Digital signal block Switch over contacts in sw. Reed contacts betw. rails	Automatic signals Signal block Manually op. switches	Automatic signal block without track changes, driver, Automatic shuttle operation
Digital central unit acc. to NMRA Diode brake areas ATLplus engine modules	Signal controlled trains Manually contr. signals Manually contr. switches	Family or Club operation with drivers, station and shunting masters, Semiautomatic shunting operation

ATLplus 3-layer pyramide

Did you realise? Only in the third layer computers are mentioned. There is a good reason for. If all the subsidiary functions as acceleration, braking, track security, reading of track contacts, lamp control, etc. are transferred to the computer, the poor machine will break down in shortest time. That is the bad experience of many PC-freaks controlling more than two or three trains. By delegating such functions as far as possible to lower layers (i.e. engine module, block module), the danger of loosing control is reduced to a minimum. Now the PC can do things, it is predestinated for (e.g. track routing with screen display, control of underground stations, timetable dependent operation).

Let's explain this by an exemple. If you read the train positions by Reed contacts, each contact must be scanned once in a period of 10 ms. Having 100 contacts on an installation (rather realistic), driving 10 trains by acceleration and desceleration, controlling 30 signals and operating 20 switches, the collapse is preprogrammed. May be it's not the PC and its program, but the interface will do it for sure being the real bottleneck. Our three layer model bypasses all these problems with elegance. Moreover, each user decides himself, how far he wants to go realising the pyramide. Already the lowest layer offers most attractive conditions to drive trains with a lot of pleasure. And that's the essential!

If you would like to know more about ATLplus, read our information about the digital block provided in a short time and/or contact *UMELEC* Engineering directly to get the system handbook. We are on the WEB with our own homepage www.netwings.ch/umelec and can be reached by email, too: umelec@netwings.ch

