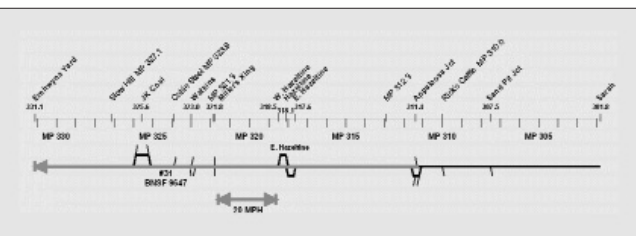


Genau wie beim Vorbild

# Michael Homberg, Carsten Lundsten und Michael Prader Long-Range-Dispatching

**English summary:** AmericaN, the FREMO group modelling American Railroads in N-scale, premiered long-range dispatching. Like prototypical US railroads, which coordinate rail traffic over hundreds of miles, the traffic at a FREMO meeting in Waiblingen, Germany was handled by a dispatcher in Copenhagen, Denmark. The following article describes how it works and which technology is needed.



Bei AmericaN, der Gruppe im FREMO, die sich mit dem Nachbau amerikanischer Eisenbahnen im Maßstab 1 : 160 widmet, gab es eine Weltpremiere: das Long-Range-Dispatching. Wie bei den amerikanischen Eisenbahnen, bei denen die Zugbewegungen oft über hunderte von Kilometern hinweg von den Dispatchern koordiniert werden, so wurde bei einem Modultreffen in Waiblingen im Süden Deutschlands die Bewegung der Züge von einem Dispatcher koordiniert, der in Kopenhagen in Dänemark saß. Wie das möglich war und wie die dazu erforderliche Technik aussieht, beschreiben die drei Autoren in dem folgenden Artikel.

## Weltpremiere in Waiblingen am 10. November 2007

Amerikanische Eisenbahngesellschaften steuern ihre Zugbewegungen über wenige zentrale Kontrollzentren. Diese sind oft viele hundert Meilen von den Zügen entfernt. Die Züge werden von so genannten „Dispatchern“ koordiniert, die in den Kontrollzentren sitzen. Bei AmericaN können wir das seit November 2007 auch so machen.

### Wer ist AmericaN?

AmericaN ist eine Gruppe von Mo-

dellbahnern, die den amerikanischen Eisenbahnverkehr in Spur „N“ simulieren. Wie auch sonst beim FREMO wollen die Teilnehmer ihre Züge nicht im Kreise fahren lassen, sondern die Züge und Waggons sollen so gefahren werden, wie es das Vorbild macht.

Der Dispatcher entscheidet, welcher Zug wann über welchen Streckenabschnitt fährt. Die Hauptaufgaben des Dispatchers sind dafür zu sorgen, dass der Betrieb reibungsarm läuft, dass die Züge in den Zeitabschnitten fahren, wie es geplant ist, und dass Unfälle und Zusammenstöße vermieden werden.

Die Strecken auf AmericaN-Arrangements sind nicht signalisiert, was im Amerikanischen „dark territory“, dunkles Gebiet, genannt wird. Wie beim Vorbild wird hier mit der so genannten „track warrant control“ gefahren, einem Verfahren, das auf schriftlichen Befehlen und Fahrerlaubnissen beruht. Diese werden vom Dispatcher über Funk den Zugmannschaften diktiert.

Track-Warrant-Control wird bei AmericaN seit einigen Jahren eingesetzt, denn es ist die Methode aus der 1 : 1-Welt, es ist sicher und es macht Spaß. Alle Gruppenmitglieder haben





sich mittlerweile an diese Methode gewöhnt. Daher konnten wir den Versuch wagen, die Methode auszuweiten: Dieses Mal saß der Dispatcher in seinen Office in Kopenhagen, Dänemark. Die Modellbahn stand in Waiblingen, Deutschland.

### Long-Range-Dispatching

Im November 2005 sprachen Michael Homberg und Carsten Lundsten erstmals darüber, ob das Dispatchen aus großen Entfernungen auch für AmericaN interessant sein könnte. Vorher schon hatte Carsten überlegt, ob und wie sein Freund Markolf Gudjons von Aachen aus seine Modellbahn in Kopenhagen dispatchen könnte. Nach dem November 2005 nahm die Idee langsam konkrete Formen an.

Um Kosten zu sparen, wollten wir als Medium das Internet mit Voice over IP nutzen. Als Software diskutierten wir Skype, da hiermit kostenloses Telefonieren möglich wurde – ein wichtiges Argument bei den hohen Telefonkosten im grenzüberschreitenden Verkehr. Aber wir erhielten schlechte Nachrichten: die Nachfrage in Läden, die Funkgeräte verkaufen, und auch eine Recherche in Internet-Foren ergab, dass es eine solche Technik nicht zu kaufen gab.

Kurze Zeit später kam Michael Prader zu AmericaN. Er war schnell

für Long-Range-Dispatching zu begeistern, und als Hobbyelektroniker entwarf er das Verbindungsgerät zwischen Computer und Funkgerät.

### Was ist das Besondere beim Long-Range-Dispatching?

Im Prinzip ist es das Gleiche wie das Dispatching von einem Nebenraum aus. Jedoch ist der große Unterschied, dass der Dispatcher nicht mal eben in den Raum mit der Modellbahn gehen kann, um zu schauen, was gerade passiert. Aus großer Entfernung muss man sich vorstellen, was passiert, und sich auf die Informationen verlassen, die man von weit her bekommt. Das

ist wie bei der großen Bahn! Sowohl Dispatcher als auch Crews sind gefordert. Der Dispatcher muss klare und unmissverständliche Anweisungen geben, die Crews ebenso klare Rückmeldungen und bei beidem ist die Funkdisziplin ein wichtiger Faktor.

### Die verwendete Technik

Die Zugmannschaften kommunizieren bei AmericaN über in Deutschland zulassungsfreie PMR-Funkgeräte mit dem Dispatcher sowie untereinander (Das nennen wir „lokales Funknetz“). Bis jetzt saß der Dispatcher im Nebenraum und verfügte auch über ein Funkgerät und war somit direkt in das lokale Funknetz eingeklinkt. Mittels Internet und VoIP-Software wird die nun erfolgte räumliche Trennung des Dispatchers überbrückt, dazu benötigt er aber einen Zugang ins lokale Funknetz.

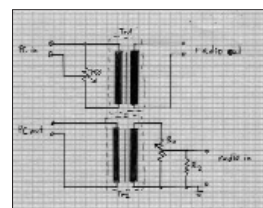
Dieser Zugang erfolgt mittels einer von Michael Prader entwickelten Anpassungsschaltung, die zwischen ein Funkgerät und einen Computer ge-



schaltet wird. Das entsprechende Funkgerät befindet sich innerhalb der Reichweite des lokalen Funknetzes. Die Anpassungsschaltung sorgt für eine galvanische Trennung sowie eine Signalstärkenregulierung; das Funkgerät muss über eine Freisprecheinrichtung verfügen („Vox“).

Die Hardware der Anpassungsschaltung ist sehr einfach und besteht aus zwei Niederfrequenz-Trenntrafos (Telefontrafo), je einer für beide Signalrichtungen. Auf der Funkgeräte-Seite ist ein Potentiometer vorhanden,

© 2007: Michael Prader



mit dem die Signalstärke geregelt werden kann. Ein 2-k-Ohm-Widerstand zwischen Mikrofon und Masse ist zur Aktivierung der VOX-Funktion notwendig. Vier Ausgänge bieten Anschluss an Computer-Lautsprecherausgang, Computer-Line-In oder Computer-Mikrofon sowie Funkgerät-Ausgang und Funkgerät-Eingang.

Zu Beginn einer Session ist es wichtig, die Lautstärkepegel untereinander gut abzustimmen. Das sollte nur wenige Minuten dauern, dann steht dem Vergnügen nichts mehr im Wege. Aber Achtung: Ersatzbatterien stets bereit halten!

## Wie Dispatcher Carsten es erlebte – in Erfahrungsbericht

Aus der Perspektive des Dispatchers war es ein großartiges Erlebnis! Ich war ein bisschen nervös, wie es klappen würde, da ich die Teilnehmer und die Umgebung nicht kannte, außer natürlich die beiden Michaels, mit denen ich die Ideen entwickelt hatte. Aber von meinen Trips in die USA wusste ich, wie es die echten Dispatcher machen, und durch meinen Beruf im Bereich Eisenbahn-Sicherungstechnik und Eisenbahn-Betrieb meinte ich, dass ich eine gute Basis hätte.

Die Vorbereitungen waren die Studien der Streckenpläne, der so genannten „Employee Timetables“, in der unter anderem die Besonderheiten der Strecke beschrieben sind, und die Beschreibung der Reihenfolge der Züge. Insgesamt war für mich nicht



nur die Rolle als Dispatcher der Modellbahn neu. Auch die Module und die Streckenführung hatte ich noch nie gesehen, sie waren unbekannt und ohne vorherige Praxis, und daher galt es, viele Parameter zu beachten. Als konkrete Vorbereitung zeichnete ich den schematischen Streckenplan, in dem ich auch die Ausweichstellen, die so genannten Sidings, eintrug. Diese Darstellung der Strecke nutzte ich als Hintergrund, auf dem ich die Betriebsanweisungen für Züge, die so genannten Track Warrants, markierte.

Der Betrieb von Modellbahnen leidet immer darunter, dass es ein Missverhältnis zwischen kurzen Laufzeiten und denjenigen Tätigkeiten gibt, die nahezu 1 : 1-Zeit benötigen. Und die Übermittlung von Track Warrants braucht nahezu 1 : 1-Zeit. Am Anfang gab es ein paar kurze Laufzeiten von Zügen, und ich zweifelte, ob das alles

gut gehen würde, aber bald begannen die Zugmannschaften mit komplizierteren Tätigkeiten, vor allem mit Rangieraufgaben, und alles wurde langsamer. Und von Zeit zu Zeit mussten Zugmannschaften auf ihre Track Warrants warten – genau so wie in der realen Welt. Ich beschloss, keine Miene zu verziehen und ein professionelles Gesicht aufzusetzen, und als Reaktion erlebte ich eine hohe Disziplin der Zugmannschaften – zumindest was ich dem Funkverkehr entnahm!

Ab und zu hatte ich deutlich mehr Arbeit, als ich erwartet hatte. Aber zu anderen Zeiten hatten die Zugmannschaften viel Rangierarbeit, und ich hatte Zeit, die weiteren Abläufe zu planen und bei einer Tasse Kaffee zu entspannen. Es hat großen Spaß gemacht, und ich hoffe, dass ich ein solches Dispatching von Außerhalb auch auf meiner eigenen N-Spur ATSF-Anlage einsetzen kann.

## Wie empfanden es die Zugmannschaften?

VERY GREAT! Der größte Unterschied war das Dispatchen in Englisch, was das Realitätsgefühl erhöht hat. Hinzu kam Dispatcher Carstens mit amerikanischem Akzent, so dass man den Eindruck hatte, man sei tatsächlich in Amerika unterwegs.

Man hat gemerkt, dass der Dispatcher gut über das Streckenschema und über die Aufgaben der Züge informiert war. Details waren dann durch die gute Funkdisziplin schnell geklärt.

Jeder hatte den Mut, seine paar Brocken Englisch an den Mann zu



bringen. Das war erstmal ungewohnt und dadurch anstrengender als sonst.

Fazit: Ob der Dispatcher im Nebenzimmer sitzt oder weit weg, macht erstmal gar keinen so großen Unterschied. Und das mit der Sprache kommt mit der Übung ☺

**Michael Homberg, Carsten Lundsten und Michael Prader**



### Über die Autoren

- **Dr. Michael Homberg** ist Management-Berater mit den Schwerpunkten Kommunikation, Projekt-Management und Compliance. Er lebt mit seiner Familie in der Nähe von Bayreuth. Er genießt es in einer Gruppe zu sein, die ihre Module zu sehr großen Anlagen zusammenbauen und dann die Züge wie beim großen Vorbild fahren zu lassen.
- **Carsten Lundsten** ist Sicherheitsingenieur für Eisenbahnwesen bei einer international tätigen Consulting-Firma. Sein Studienabschluss als Master der Elektrotechnik. Er lebt in Herlev, einen Vorort von Kopenhagen, Dänemark. Neben

seinem Hauptberuf ist er Mitbesitzer einer Firma, die „echte“ Diesellokomotiven verleast. In seiner Freizeit baut er eine N-Spur Modellbahn mit dem Vorbild AT&SF im nördlichen New Mexico.

- **Michael Prader** lebt im Südtiroler Eisacktal. Er studiert an der Universität Innsbruck Bauingenieurwesen mit Blick auf Eisenbahnbau.

Als begeisterter Hobbyelektroniker und -programmierer hat er in der amerikanischen Modellbahn ein reichliches Betätigungsfeld gefunden. Im Sommer arbeitet er meist in der Betriebsdirektion der Vinschgauerbahn. Mehr im Internet unter <http://www.vinschgauerbahn.it>.

### Kontakt

- Michael Homberg, [moba@verlag-dh.de](mailto:moba@verlag-dh.de)
- Carsten Lundsten, [csl@email.dk](mailto:csl@email.dk)  
Carsten's Website with articles of signalling and his model railroad: <http://www.lundsten.dk>
- Michael Prader, [michael.prader@student.uibk.ac.at](mailto:michael.prader@student.uibk.ac.at)



## Hp1 in eigener Sache

Unser Hp1 Modellbahn ist eine Vereinszeitschrift. Deshalb wird diese Zeitschrift auch von einem kleinen Kreis von Mitgliedern – dem Redaktionsteam – „gemacht“. Das bedeutet allerdings nicht, dass dieser kleine Kreis von Mitgliedern auch die Zeitschrift „schreibt“.

**Deshalb:** Bitte schickt uns neue und interessante Artikel, um damit aus „unserem“ Hp1 eine Zeitschrift „von (Betriebs-) Modellbahnern für Modellbahner“ zu machen. Das können Tipps rund um die Modellbahn sein, aber auch längere Artikel, die z. B. durch die Beschäftigung mit dem Vorbild Hinweise für die Umsetzung ins Modell geben.

Diese Artikel sollten der Redaktion als Word- oder Text-Datei via E-Mail zur Verfügung gestellt werden. Bei den Bildern gilt: Entweder glänzende Abzüge im Format 10 x 15 cm, möglichst mit hellem Hintergrund und nicht zu scharfen Kontrasten **oder digital mit einer Auflösung von 300 dpi bzw. einer Größe von mindestens 1.800 x 1.200 Pixeln. Das entspricht etwa 150 x 100 mm. Es kommt leider immer wieder vor, dass die Bilder zu klein sind. Achtet bitte darauf!**

### Was schicke ich an wen?

Artikel, Berichte und Leserbriefe (möglichst auf Diskette) bitte an die einzelnen Redakteure oder nach Darmstadt: FREMO e.V., Postfach 100536, D-64205 Darmstadt. Was nicht den Postweg erfordert bitte an [redaktion@fremo.org](mailto:redaktion@fremo.org)

Ankündigungen von Treffen sendet ihr bitte an die Adresse von: Paul Hartman, +31(0)544.376512, [paul.hartman@hetnet.nl](mailto:paul.hartman@hetnet.nl) ☺

**Euer Redaktionsteam**

