

1. Zweck der Norm

Diese Norm soll die Steuersignale in Modellbahnsteuerungen definieren und ihren Gebrauch in Wirk- und Blockschaltplänen durch die Nutzung von Kurzbezeichnungen mit alphanumerischen Kennzeichnungen (Buchstaben- und Ziffernkodes) erleichtern.

2. Steuersignale in Modellbahnsteuerungen

Modellbahnsteuerungen führen ihre Kommunikation mit vorwiegend elektrischen Steuersignalen durch. Entstehen die Signale auf der Basis anderer Energien, so muss eine Wandlung in die elektrische Form erfolgen.

Zum Verständnis der Definitionen sind die NEM 600 und 602 zu berücksichtigen.

2.1 Einteilung der Steuersignale nach ihrer Funktion

- a) **Meldesignale**, die die Zustände und/oder die Änderungen bestimmter Modellbahnfunktionen messen und/oder melden (Meldungen von Sensoren).
 - b) **Rückmeldesignale**, die den bestehenden Zustand bestimmter Modellbahnfunktionen melden (Zustandsmeldungen von Aktoren).
- Bemerkung 1:** Da bei der Modellbahn die vorstehenden Signalarten vergleichbare Funktion haben, werden sie im Folgenden als **eine** Gruppe „Meldesignale“ geführt.
- c) **Stellsignale**, Befehlssignale, die den Zustand der Modellbahnfunktionen (Aktoren) beeinflussen.
 - d) **Interne Steuersignale**, die auf verschiedenen Verarbeitungsstufen der Steuerung vorhanden sind und auf Ursachen oder Wirkungen hinweisen bzw. Verarbeitungszustände der Steuerung signalisieren.

2.1.1 Wichtige Meldesignale:

Besetztmeldesignal, meldet den Besetztzustand von Gleisabschnitten, hervorgerufen durch ruhende und/oder bewegte Fahrzeuge, **statisch** in Form von Dauerspannungen oder -strömen, oder **dynamisch**, nur hervorgerufen durch bewegte Fahrzeuge, als Impulsspannungen bzw. -ströme.

Zugschluss-Signal, meldet die Vorbeifahrt des Zugschlusses an einem Messpunkt.

Zugkennung, ein vom Zug aktiv oder passiv abgegebenes Signal zur Signalisierung der Zugart.

Zugnummer, ein vom Zug aktiv oder passiv abgegebenes Signal zur Signalisierung der Zugnummer oder Nummern mit gleichartiger Bedeutung.

Weichenstellungssignal, meldet die tatsächliche Stellung von Weichen.

Signalstellungssignal, meldet die tatsächliche Stellung von Eisenbahnsignalen.

2.1.2 Wichtige Stellsignale:

Fahrstromstellsignal, beeinflusst die Geschwindigkeit der Fahrzeuge auf der Grundlage verschiedener Fahrstromsysteme (s. NEM 620, 600, 670, 671).

Fahrtrichtungsstellsignal, beeinflusst die Fahrtrichtung der Fahrzeuge, vorwiegend integrierter Bestandteil des Fahrstromstellsignals.

Weitere wichtige Stellsignale sind: **Weichenstellsignal**, **Signalstellsignal**, **Signalbildstellsignal** u.a.

2.1.3 Wichtige interne Steuersignale der Modellbahnsteuerung:

Auf verschiedenen Ebenen der Steuerung müssen gegebenenfalls neben den oben genannten Steuersignalen verschiedene Zustandssignale ausgewertet werden. Dazu gehören die Zustandssignale für Fahrstraßen-, Block- bzw. Gleisabschnitt-, Signalbild- und anderer Steuerungen. Sie dienen in der Regel immer Sicherheitsaspekten des Fahrbetriebes.

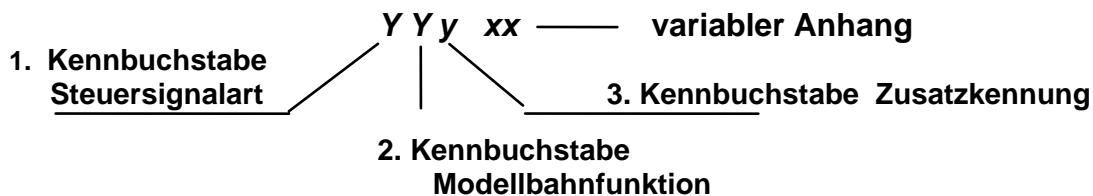
2.2 Kurzbezeichnung für Modellbahn-Steuersignale

Die Kurzbezeichnungen bestehen aus einem dreistelligen unveränderlichen Kürzel und einem variablen alphanumerischen Anhang als Ordnungsmerkmal zur Kennzeichnung der Zugehörigkeit zu einem Anlagenteil, z. B. Gleisabschnitt.

Sie werden vorzugsweise angewendet in Übersichts-, Wirk- und Blockschaltplänen, in Stromlaufplänen vorzugsweise nur zur Kennzeichnung von Anschlüssen an Schnittstellen.

Die Markierung **xx** der folgenden Kurzbezeichnungen reserviert die Position des variablen Anhanges.

3. Struktur der Steuersignal-Kurzbezeichnung



3.1 Kennbuchstabe Steuersignalart

Meldesignale	M	Stellsignale	O
interne Steuersignale	D		

3.2 Kennbuchstabe Modellbahnfunktion

Besetztmeldung	B	Fahrstrom	F
Zugkennung	K	Fahrtrichtung	R
Zugnummer	N	Signalstellung	S
Zugschluss	Z	Weichenstellung	W

3.3 Kennbuchstabe(n) Zusatzkennung

Die Angabe der **Zusatzkennung** erklärt die Wirkung oder Ursache des Steuersignals.

Nr.	Steuersignalbezeichnung	Kurzzeichen	Bemerkung
1	<u>Meldesignale</u>		
1.1	Besetztmeldesignale		(im Normalfall eins je Gleis- bzw. Blockabschnitt)
1.1.1	statisch	s	
1.1.2	dynamisch	d	(Befinden sich in einem Gleisabschnitt mehrere dynamische Messpunkte, so werden sie zusätzlich hinter dem Kennbuchstaben mit Kleinbuchstaben a, b, c usw. gekennzeichnet)
1.2	Zugschluss-Signal	–	(Dieses Steuersignal wird in der Regel ohne weiteres Merkmal oder zusammen mit dem Zugkennungs- oder Zugnummernsignal verwendet.)
1.3	Zugkennung	–	(Verwendung wie 1.2)
1.4	Zugnummer	–	(Verwendung wie 1.2)
1.5.1	Weichenstellung	l	Stellung links
1.5.2	Weichenstellung	r	Stellung rechts
1.6.0	Signalstellung	v	verboten
1.6.1	Signalstellung	e	erlaubt

Nr.			
	<u>Signalbild</u>		bei Bedarf Zusatzkennung zu oder Ersatz von Position 1.6.x
1.7	Licht- und Formsignale		
1.7.0	Signalbild $v = 0$	v_0 ^{x)}	Zusatzkennung, siehe Bemerkung 2
1.7.1	und folgende werden zur Kennzeichnung von Signalbildern zur Signalisierung von Geschwindigkeiten und ihrer Änderungen benutzt		
1.8	Rangier-/Verschubsignale	^{x)}	Zusatzkennung, siehe Bemerkung 2, weitere Einteilungen gemäß 1.7
1.9	Sperr-/Schutzsignale	^{x)}	Zusatzkennung, siehe Bemerkung 2, weitere Einteilungen gemäß 1.7
Bemerkung 2: Kennbuchstabe(n) ^{x)} nach Festlegungen der Bahngesellschaft, umgangssprachlichen oder nationalen Aspekten, dargelegt in einem nationalen Beiblatt zu dieser Empfehlung. ¹ Zusätzliche Kennzeichnung von Geschwindigkeitsänderungen durch Aufwärts- oder Abwärts Pfeil (\uparrow, \downarrow).			
2	<u>Stellsignale</u>		
2.1	Fahrstromstellsignal	yy	yy bestimmt die Fahrstufe, z. B. 0 - 15 (zusätzlich kann eine Zuordnung zu einem Gleisabschnitt oder einem Fahrstromversorgungsgerät erfolgen)
2.2	Fahrtrichtungsstellsignal	y	y fahrzeugbezogen: v = vorwärts z = rückwärts y anlagenbezogen: l = links r = rechts
2.3	Weichenstellsignal		Zusatzkennung entsprechend Position 1.5.x (gilt für Motor- und Magnetantriebe)
2.4	Signalstellsignal		Zusatzkennung entsprechend Position 1.6.x (gilt für alle Signale mit den Funktionen v, e)
2.5	Signalbildstellsignal		Zusatzkennung entsprechend Position 1.7 bis 1.9
3	<u>interne Steuersignale</u>		erhalten, wenn erforderlich, Zusatzkennungen nach Position 1.x.x

4. Hinweise

- In der Schaltungspraxis kommt es vor, dass ein Steuersignal mehrere Bedeutungen hat, dann wird die wichtigste gewählt. Beispiel: Das Stellsignal für ein Lichthauptsignal ist logisch identisch mit dem zugehörigen Meldesignal. In diesem Fall ist das Stellsignal zu bevorzugen.
- Bei besonders umfassenden Schaltungen ist ein Vorsatz als zusätzliche Kennung der Zugehörigkeit des Steuersignals zu einer Schaltungsgruppe zu empfehlen.
- Die Kennzeichnung von Steuersignalen **innerhalb** von Stromlaufplänen ist nicht unbedingt erforderlich, dagegen immer an den Schaltungsschnittstellen.
- Generell wird positive Logik angenommen, d.h. eine Spannung (Binärwert 1) kennzeichnet die Aktivität eines Steuersignals. Soll ein im Nichtzustand (Binärwert 0) aktives Steuersignal gekennzeichnet werden, dann wird dem Kurzzeichen ein / (Schrägbruchstrich, slash) vorangestellt.

¹ Bei länderübergreifendem Informationsaustausch muss eine passende Erläuterung beigegeben werden.