Typenkompass

Erich Preuß

Stellwerke

deutscher Eisenbahnen

transpress

Einbandgestaltung: Luis dos Santos

Fotos: Erich Preuß

Eine Haftung des Autors oder des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

ISBN 978-3-613-31350-7 (PDF)

Copyright © by transpress Verlag, Postfach 10 37 43, 70032 Stuttgart.
Ein Unternehmen der Paul Pietsch Verlage GmbH & Co. KG

1. Auflage 2024

Sie finden uns im Internet unter www.transpress.de

Nachdruck, auch einzelner Teile, ist verboten. Das Urheberrecht und sämtliche weiteren Rechte sind dem Verlag vorbehalten. Übersetzung, Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung einschließlich Übernahme auf elektronische Datenträger wie DVD, CD-ROM, Bildplatte usw. sowie Einspeicherung in elektronische Medien wie Bildschirmtext, Internet usw. ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages unzulässig und strafbar.

Lektor: Hartmut Lange
Innengestaltung: Jürgen Knopf
Repro: Medien und Printprodukte, 74321 Bietigheim-Bissingen

Vorwort

Vom Außenstehenden zwar weniger beachtet, findet in der Stellwerkstechnik der Eisenbahnen doch gegenwärtig eine technische Revolution statt, die Umstellung von den mitunter über hundert Jahre alten mechanischen, den etwas später eingeführten elektromechanischen Bauarten und den noch jüngeren Relaisstellwerken zu den elektronischen Stellwerken.

Verloren gehen die Vielfalt der Bauformen und manche Besonderheit, wie der mechanische Bahnhofsblock auf einigen süddeutschen Bahnhöfen. Wer meint, die »Stellwerke aus Kaisers Zeiten« seien für die angehobenen Geschwindigkeiten der Züge deshalb ungeeignet und überholt, geht fehl. Warum das nicht so ist, darauf kann in diesem Typenkompass nicht eingegangen werden. Nur so viel sei bemerkt: Die Elektronik in der Leit- und Sicherungstechnik erlaubt es, den Eisenbahnbetrieb weitgehend zu automatisieren und zu rationalisieren. Immer weniger Eisenbahner werden benötigt.

Um an die Stellwerke zu erinnern, vor allem um nachschlagen zu können, werden in diesem Typenkompass die Bauarten und -formen der Stellwerke aufgeführt. Ihnen ist in den einzelnen Abschnitten das Grundsätzliche zur Bauart vorangestellt, Einzelheiten der Entwicklung sind hier daher nicht beschrieben. Wer mehr wissen möchte, sei auf die einschlägigen Bücher des Verlages verwiesen.

Wie aus den Illustrationen hervorgeht, habe ich den Herren Tino Kaden und Dirk Pfannschmidt zu danken. Genauso und vor allem für die unzähligen Hinweise auf die Firmengeschichten, besondere Bauformen und die Stellwerkstechnik im Allgemeinen bin ich noch mehr dem Fachmann der Sicherungstechnik, Christian Lohner, zu großem Dank verpflichtet. Er hat Vieles, was bald vergessen sein wird, geschickt fotografiert und mir uneigennützig die Fotos zur Verfügung gestellt sowie die Abschnitte 3 bis 6 des Manuskripts durchgesehen.

Mario Fährmann gab seine kritischen HInweise zu den Ausführungen im Abschnitt 6. Auch ihm habe ich zu danken.

Erich Preuß

In Bad Freienwalde ist das Stellwerk »B 1« als einziges noch in Betrieb. In ihm arbeitet das Relaisstellwerk der Bauform Gs II DR.

Das Stellwerk »W 1« ist seit April 2003 stillgelegt (2012). Wie alle drei Stellwerke in Bad Freienwalde besaß es die mechanische Bauform Zimmermann und Buchloh. Fotos: Erich Preuß

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 3

1. Exkurs: Von der ortsbedienten Weiche zum Zentralapparat 6
2. Exkurs: Turm oder Container? 12
3. Mechanische Stellwerke 30
4. Kraftstellwerke 67
5. Relaisstellwerke 76
6. Elektronische Stellwerke 105

Quellenverzeichnis 126

1. Exkurs:
Von der ortsbedienten Weiche zum Zentralapparat

Damit die Züge von einem Gleis in ein abzweigendes übergehen können, sind Weichen erfunden worden. Ein sogenannter Antrieb, ein Gestänge, das die Weichenzungen von einer Endlage in die andere schiebt, wurde mit Hilfe eines Weichenhebels bewegt und dadurch die Schienen von der einen zur anderen Richtung umgestellt. Die Signale konnten mit Einfach-Drahtzügen oder auch mit Ketten gestellt werden. Innerhalb der Bahnhöfe, Werkstätten und anderen Anlagen wurden in der Frühzeit der Eisenbahn Drehscheiben verwendet, die allerdings nur ein Fahrzeug aufnahmen und für die Richtungsänderung viel mehr Zeit erforderten als die Weichen und deshalb bald durch diese ersetzt wurden.

Ansonsten war auf den Bahnhöfen je nach Größe sowie Zugverkehr und Rangierbetrieb eine Vielzahl von Weichenstellern (in Bayern Wechselwärter genannt) beschäftigt, die sich ggf. untereinander über die Bedienung der Weichen verständigen mussten, aber auch fehl gehen konnten, so dass es wegen »falscher Weichenstellung« auch zu Unfällen kam.

Bei dem zunehmenden Zugverkehr war die Ortsbedienung der Weichen viel zu umständlich. In England wurde 1843 die Fernbedienung von Signalen und Weichen erfunden und um 1860 der erste »Zentralapparat« gebaut, wie die Konzentration der Weichenbedienung an einem Ort genannt wurde. Vom Zentralapparat aus stellte der Wärter die Weichen und Signale mit Hilfe von Gestängen um, die aber regelmäßig reguliert, also verlängert oder verkürzt, werden mussten.[1] Abhilfe schuf der Drahtzug, der zwar gespannt und ebenfalls reguliert werden muss, den man aber im Stellwerksgebäude in ein Spannwerk

1 Eine Legende ist es aber, dass diese Regulierung wegen der Temperaturschwankungen notwendig war. Dagegen halfen in das Gestänge eingebaute Ausgleichshebel und der massive Zungenriegel in der Weiche.

Die Eisenbahner in Königsbrück betrachten die gefangenen russischen Soldaten (1915). Wir aber sehen das Gestänge vom Hebel zur Weiche, wie es anfangs für die Kraftübertragung üblich war und vereinzelt bis in die 1960er-Jahre Jahre blieb.
Foto: Slg. Kaden

1. Exkurs: Von der ortsbedienten Weiche zum Zentralapparat

Der Bahnhof Raeren an der ostbelgischen Vennbahn besaß noch ein Stellwerk von Saxby mit 60 Hebeln. Die reichten durch den Fußboden und trieben über Gestänge die Weichen und Riegel an, über Drahtseile die Signale.

Foto: Lohner

einbinden konnte, oder das Spannwerk wurde im Freien aufgestellt. Das Spannwerk hält permanent den Drahtzug straff, obendrein beim Drahtbruch die Weiche in der Endlage fest bzw. bringt das Signal in die Haltstellung.

Das Stellwerk, wie der Zentralapparat bald genannt wurde, beschleunigte und rationalisierte den Betriebsablauf, denn nun entfielen die zeitraubenden Wege zu den Weichenhebeln. Im Gebäude der Zentralbedienung konnten die Hebel zunächst nebeneinander, dann schließlich übersichtlich auf einer Hebelbank angeordnet werden. Außerdem war es jetzt möglich, einen »Verschlusskasten« anzubauen und mit dessen Hilfe die Abhängigkeiten zwischen Weichen und Signal herzustellen. Ein bestimmtes Hauptsignal konnte nur dann auf Fahrt gestellt werden, wenn die zu diesem Fahrweg gehörenden Weichen die richtige Stellung einnahmen. Sie wurden in dieser Stellung auch solange festgehalten, wie das Signal »Fahrt« anzeigte.[2]

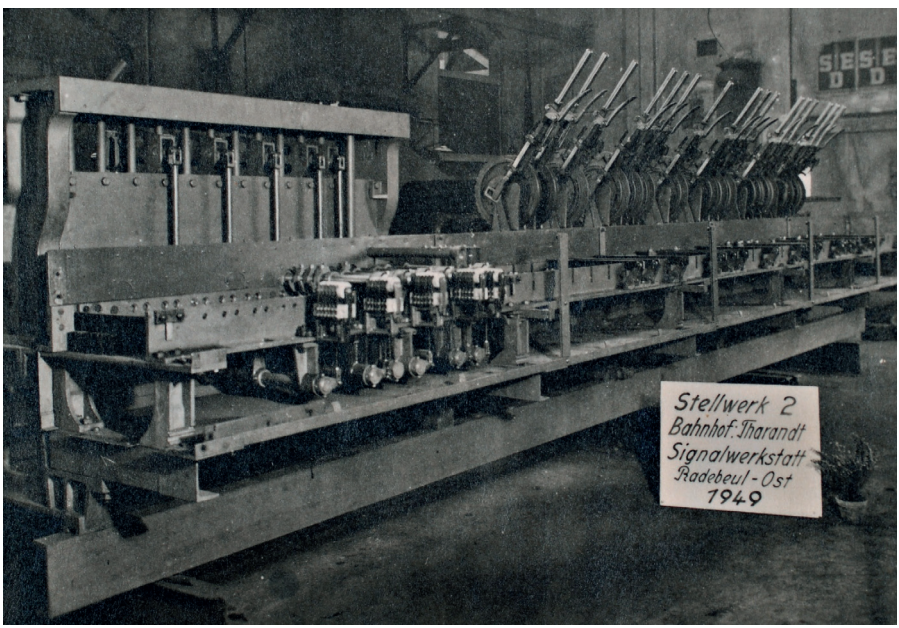
Für große Bahnhofsanlagen waren mehrere Stellwerke mit genau abgegrenzten Bereichen und auch unterschiedlichen Funktionen notwendig, zum Beispiel für den Fahrdienstleiter oder für den Ablaufbetrieb des Ablaufberges oder andere Rangieranlagen.

Über die Jahrzehnte entwickelten sich die Stellwerkstechnik und die Sicherungsanlagen immer weiter, wobei zunehmend die Automatisierung der Betriebsabläufe und die Einsparung von Personal im Mittelpunkt stand. Denn die Größe der Stellbereiche ist von den jeweils möglichen Stellentfernungen und von der Art der Fahrweg-

2 Über Einzelheiten und die stete Verfeinerung dieser Abhängigkeiten informiert das Buch: »So funktionieren die Eisenbahn-Stellwerke« [Stuttgart 2007].

1. Exkurs: Von der ortsbedienten Weiche zum Zentralapparat

Wie man sich täuschen kann! Die acht Spannwerke auf dem Bahnhof Grünstadt spannten nicht die Drahtzüge der Weichen und Signale, sondern die des mechanischen Bahnhofsblocks. Foto: Lohner



Die offene Rückseite der Hebelbank für das Stellwerk 2 in Tharandt zeigt die Verbindung zwischen den Fahrstraßenhebeln und den Schubstangen. Foto: Slg. Erich Preuß

Zwei Stellwerke stehen auf dem Bahnhof Güsten dicht beieinander; im Hintergrund sind weitere zwei Stellwerke erkennbar.
Foto: Slg. LHSA

prüfung abhängig. Da bei mechanischen und elektromechanischen Stellwerken der Bereich wegen der geringen Stellentfernungen und die Fahrwegprüfung »durch Hinsehen« auf wenige hundert Meter beschränkt ist, waren auf den meisten Bahnhöfen mindestens zwei Stellwerke notwendig.

Relaisstellwerke ermöglichten durch die Gleisfreimeldeanlagen so große Stellbereiche, dass bis auf Ausnahmen nur noch ein Stellwerk, das Zentralstellwerk, gebaut werden musste. Die Technik der Relaisstellwerke erlaubte auch die Fernsteuerung. Zentralstellwerke steuern oft mehrere Bahnhöfe und Abzweigstellen.

Mechanisch oder elektrisch?

Dass es, abgesehen von der Bauform Einheit unter den mechanischen Stellwerken, kein Standard-Stellwerk gab, lag auch daran, dass die Hersteller den Patentschutz umgehen mussten oder dass sie der unterschiedlichen Sicherungstechnik der bis 1920 bestehenden Staatsbahnen in den deutschen Bundesländern entsprechen wollten. Beispielsweise hielten die Bahnen in Baden, Bayern und Württemberg am Bahnhofsblock (= Bezeichnung der Anlage, die im Bahnhof für die Abhängigkeit zwischen Signal und Weichen sowie der Stellwerke untereinander sorgt) mit Hilfe von Drahtzügen fest, während die Bahnen der anderen Länder dafür den elektrischen Strom verwendeten.

Auf die mechanische Stellwerksbauart, die es auch mit Druckluft betrieben gab, folgte die elektromechanische. Später kamen die Relaisstellwerke und zuletzt die elektronischen Stellwerke hinzu, all diese jedoch in unterschiedlichen Spielarten. Obwohl die Deutsche Bahn alle Neubauten ausschließlich elektronisch ausführen lässt, blieben wie bei allen Eisenbahnen mit ihren Jahrhunderten altem Streckennetz Anlagen der früheren Bauarten erhalten.

Der Fahrdienstleiter vom Hauptbahnhof Frankenthal kann vom Zentralstellwerk auf die Bahnsteige sehen; nötig ist das nicht (2012). Foto: Erich Preuß

Bei der elektronischen Technik können Steuer- und Überwachungsinformationen sicher über große Entfernungen übertragen und die für die Signale, Weichen, Gleisfreimelde- und Blockanlagen benötigte Elektroenergie örtlich aus dem Landesnetz entnommen werden. Das elektronische Stellwerk kann in eine große Zahl peripherer Stellwerksteile, die in der Nähe der jeweiligen Außenanlagen angeordnet sind, aufgegliedert und damit sein Stellbereich gegenüber dem der Relaisstellwerke wesentlich vergrößert werden. Technische Grenzen setzen hier lediglich die Zahl der softwaremäßig adressierbaren »Stelleinheiten«, wie Weichen, Signale, Gleisfreimeldeanlagen, die Menge der auf den stellwerksinternen Datenleitungen zu übertragenden Informationen und die dadurch auftretenden Zeitprobleme.

100 Kilometer weite Stellbereiche gelten inzwischen als normal. Auch der Bedienplatz sowie die Betriebslenkung können an einer weit entfernten Stelle eingerichtet, sogar durch betriebslenkende Rechner ersetzt werden. Schon deshalb löst sich der Begriff »Stellwerk« vom Bedienplatz und bezieht sich nur noch auf die eigentliche Sicherungsanlage. Weil die Fernsteuerung ausfallen kann, was nicht einmal so selten vorkommt, werden weiter stellwerksinterne Bedienplätze vorgesehen, so dass der Begriff des elektronischen Stellwerks geblieben ist, aber sich der des Stellrechners ebenso durchsetzt.

Zahl der Stellwerke, alle Bauarten [3]

a)		
Deutsche Bundesbahn und Deutsche Reichsbahn	Deutsche Bundesbahn	Deutsche Reichsbahn
1989	4226	3407
1990	4189	3376
1991	4073	3424
1992	3999	3353
1993	4006	3336
b) Deutsche Bahn		
1. Januar 1994	7542	
31. Dezember 1994	7440	
1995	7532	
1996	7064	
1997	6850	
1998	6062	
1999	6477	
2000	6415	
2001	6352	
2002	6175	
2003	5609	
2004	5372	
2005	5085	
2006	4736	
2007	4585	
2008	4479	
2009	4432	
2010	4302	
2011	3440	

2. Exkurs: Turm oder Container?

Selten wurde ein Stellwerk gezeichnet, wie das 1979 im Rangierbahnhof Ulm-Söflingen. Der Bansen unter der Treppe deutet auf eine Kohlenheizung hin. Foto: Slg. Lohner

Gemeinhin ist, wenn über das Stellwerk gesprochen wird, die Betriebsstelle in einem Bahnhof gemeint, die sich in einem Bauwerk befindet, das ganz unterschiedlich ausgebildet ist und sogar nur aus einem Wagenkasten oder Container bestehen kann. Folglich ist zwischen dem Gebäude und der technischen Einrichtung bzw. seiner Umhüllung zu unterscheiden.

Wenden wir uns dem Gebäude zu. Obwohl der Bediener des Stellwerks einen Überblick über seinen Bereich erhalten sollte, wurden die ersten Bauwerke wegen der Gestänge niedrig errichtet. Als Seilzüge verwendet wurden, konnten auch hohe Bauwerke vorgesehen werden. Erst die gaben einen viel besseren Überblick über die Gleisanlagen sowie auf den Zug- und Rangierbetrieb. Solche Gebäude wurden anfangs als Türme bezeichnet, zum Beispiel finden wir in den Abkürzungen ihrer Bezeichnungen das T wie in »Ot« oder »Swt« für Ostturm bzw. Südwestturm. Hoch