

DMG-Fachseminar F4/2010

Zusammenwirken Fahrzeug/Gleis sowie Fahrwerk- und Oberbautechnik

1 Allgemeines

Das Fachseminar F4/2010 „Zusammenwirken Fahrzeug/Gleis sowie Fahrwerk- und Oberbautechnik“ wurde vom 16. bis 18. Juni 2010 unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Gärtner bei der Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH in Bochum durchgeführt. Es war Teil des vom DMG-Ausschuss „Fortbildung“ beschlossenen Seminarprogramms 2010 [1].

Der Tagungsort Bochum war ganz bewusst gewählt. Die 27 Teilnehmer sollten vor Ort Gelegenheit haben, die Fertigung von Radsätzen und die mechanische Bearbeitung von Radsatzwellen näher kennen zu lernen. Sie kamen von der Deutschen Bahn AG, von Hochschulinstitutionen der Bahntechnik und des Bahnbetriebs, vom Verband der Bahnindustrie in Deutschland, vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, vom Eisenbahn-Bundesamt, von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung sowie vom gastgebenden Unternehmen Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH. Die gewählten Themen stießen auf großes Interesse.

2 Vorträge und Besichtigungen

2.1 Vorträge

Das Seminar umfasste 14 Vorträge und drei Besichtigungen. Die Vorträge waren in vier Blöcke unterteilt:

- Spurführung und Fahrzeuglauf,
- Fahrwerke, Radsätze und Radsatzlager,
- Grundlagen und Entwicklungstendenzen der Gleisbautechnik sowie
- Schienen und Weichen.

Das Programm war so gestaltet, dass einem Vortrag über Vollbahnen jeweils der entsprechende Vortrag für BOStrab-Bahnen folgte. Nach den Vorträgen gab es jeweils ausreichend Gelegenheit, Fragen an die Referenten zu stellen.

Zu Beginn des Fachseminars stellte Herr Dr.-Ing. Günter Köhler, der Geschäftsführer für Technik der Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH, den Geschäftsbereich Bahntechnik der Georgsmarienhütte Holding GmbH vor [2]. Mit Hilfe farbiger Folien veranschaulichte er die Organisation des Geschäftsbereichs Bahntechnik mit seinen Geschäftsfeldern und Produktbereichen. Anschließend stellte er die einzelnen Phasen der Produktion eines Monoblockrades vom Rohmaterial bis zum Versand dar. Danach ging er auf die Schritte bei der Herstellung einer Radsatzwelle ein. Mit einer Aufzählung der Aktivitäten zu den Themen Forschung und Entwicklung sowie nahtlos gewalzte Ringe rundete er seinen sehr interessanten Vortrag ab.

„Die Minderung des Rollgeräusches – ein zentraler Beitrag der Bahn zum Umweltschutz“ war das Thema des zweiten Vortrags. Herr Dr.-Ing. Burkard Schulze-Werning (Leiter VTZ 1, DB Systemtechnik, Deutsche Bahn AG) schilderte die Strategie der DB AG zur Minderung des Lärms. Nach der Erläuterung der Mechanismen bei der Geräuschenstehung ging er auf die Maßnahmen an der Infrastruktur (Glättung der Schienenfahrfläche sowie Einbau von Schienendämpfern, leisen Brücken, geräuschoptimierter Fester Fahrbahn und von Schallschutzwänden) ein. Zu den Maßnahmen an den Fahrzeugen berichtete er über den Einsatz von Verbundstoff-Bremsklötzen bei Güterwagen, die Minderung von Aggregatgeräuschen (z. B. durch leise Lüfter) und die Innova-

tion leise Stromabnehmer bei Zügen des Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Ferner wies der Referent auf die Fortschreibung des Regelwerks hin.

Im folgenden Vortrag erläuterte Prof. Dr.-Ing. Günter Löffler, Institut für Bahnfahrzeuge und Bahntechnik an der TU Dresden, die Grundlagen der Spurführung und des Fahrzeuglaufs. Er behandelte anhand sehr übersichtlicher Folien die Themen

- Spurführung mit Radsatz und Gleis,
- Geometrie Rad/Schiene,
- Kraftschluss Rad/Schiene,
- Kräfte am Radsatz, Spurführungsmechanik und
- Bestimmung der Sicherheit gegen Entgleisungen.

Herr Dr.-Ing. Manfred Zacher (Leiter Fahrzeug-Fahrbahn-Wechselwirkung, DB Systemtechnik, Deutsche Bahn AG, München) behandelte im vierten Vortrag das Thema „Spurführung und Fahrzeuglauf bei Vollbahnen“. Nach einer kurzen Einführung über die Wechselwirkung Fahrzeug/Fahrweg ging er auf die Spurführungsgeometrie ein. Dann sprach er über die äquivalente Konizität. Zum Abschluss behandelte er Fragen der Gleislagequalität.

Es folgte ein Vortrag von Herrn Dipl.-Ing. Heribert Lehna (Leiter Bereich Systemtechnik, Institut für Bahntechnik GmbH, Berlin) über Spurführung und Fahrzeugverhalten bei BOStrab-Bahnen. Mit anschaulichen Folien behandelte er die speziellen Sachbereiche

- Merkmale der BOStrab-Bahnen im Vergleich zur Eisenbahn,
- Rad/Schiene-Profilpaarungen bei BOStrab-Bahnen,
- Bemessungsprinzipien in Gleisanlagen,
- Auswirkungen aus kleinen Bogenradien,



Bild 1: Speichenräder, bereifte und Vollräder, Radsätze und diverse Einbaubeispiele von den Anfängen der Eisenbahn bis heute werden im Werksmuseum präsentiert

- Besonderheiten bei Weichenüberfahrten,
- Spurführung unter dem Aspekt von Spurführungskräften und
- Probleme heutiger Straßenbahnen.

Am zweiten Tag wurde die Vortragsreihe fortgesetzt von Herrn Dr. Andreas Häigmoser (Leiter Entwicklung Fahrwerke für Schienenfahrzeuge, Siemens AG, Graz) zum Thema „Fahrwerke der Vollbahnfahrzeuge“. Sein anschaulicher Beitrag war gegliedert in

- Aufgaben des Fahrwerks,
- Baugruppen der Fahrwerke,
- Einteilung der Fahrwerke nach Einsatzgebiet sowie
- Komponenten der Fahrwerke.

Als siebter Vortrag folgte der Beitrag von Herrn Jani Dede (Head of Dynamics, Bombardier Transportation, Siegen) der das Thema „Fahrwerke der BÖStrab-Fahrzeuge“ behandelte. Zunächst erläuterte Herr Dede verschiedene Fahrzeugtypen (Fahrzeuge mit Drehgestell, zum Beispiel Flexity Swift, und solche mit Fahrwerken, zum Beispiel Flexity Outlook). Anschließend ging er auf das Zusammenspiel zwischen Rad und Schiene (u. a. Verschleiß an Rad und Schiene) ein. Zum Abschluss stellte er die Straßenbahn- und Stadtbahnfahrzeuge der Fa. Bombardier vor.

Der Vortrag von Dipl.-Ing. Franz Murawa (Leiter Entwicklung und Konstruktion,

Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH, Bochum) hatte das Thema „Dimensionierung und Konstruktion von Radsätzen“. Mit Hilfe sehr guter farbiger Folien erläuterte er folgende Gebiete:

- Erwartungen und Anforderungen an Radsätze,
- normative Auslegungen und deren Grenzen,
- Konstruktionsprozess,
- Dimensionierung von Radsatzbauteilen (Radsatzwellen, Räder),
- Lärmreduktion und
- begleitende Prozesse.

Es folgte als neunter Vortrag der von Dipl.-Ing. (FH) Bernd Scheck (Leiter Anwendungstechnik Radsatzlager, Schaeffler Gruppe FAG, Schweinfurt) zum Thema „Technik der Radsatzlager“ in der Gliederung

- Belastung, Dimensionierung von Radsatzlagern,
- Radsatzlagergehäuse,
- Wälzlagerstähle und Wärmebehandlung,
- Schmierung von Radsatzlagern,
- Wartung, Aufarbeitung, Montage,
- Qualitätssicherung und
- Anwendungsbeispiele.

Herr Dr.-Ing. Lars Müller (Leiter LCC, Systemverbund Bahn-Technik, Deutsche Bahn, Minden) sprach über das Projekt „Überwachung und Diagnose Fahrwerke“ (ÜDF). Der Referent erläuterte zunächst die Gründe für die Einrichtung des Projekts. ÜDF liefert einen Beitrag zur Erhöhung des Sicherheitsstandards im Hochgeschwindigkeitsbereich durch eine kontinuierliche Laufwerküberwachung an Bord der Triebzüge. Anschließend stellte er anhand farbiger Folien die Ziele des Projekts, die Projektorganisation und die Realisierungsstufen dar.

Es folgte der Beitrag von Dr. Gregor Girsch MBA (Leiter Technischer Kundendienst, Voestalpine Schienen GmbH, Linz) mit dem Thema „Bauformen, Herstellung und Einsatz von Schienen bei den Bahnen der Welt“ mit folgendem Inhalt:



Bild 2: Dr.-Ing. Günter Köhler führt erklärend durch die Sammlung

- Bauformen von Schienen, Stahlsorten, Normen,
 - Charakteristika und Anforderungen der Eisenbahnen,
 - Problemlösungskompetenz der Schienensparte und
 - EU-Projekt INNOTRACK 2006–2009.
- Das sehr ausführliche Skriptum trug sehr zum Verständnis bei. Besonders interessant waren die Ausführungen zu den Aspekten RAMS und LCC.

Am dritten Tag stand die Behandlung von Fragen der modernen Gleisbautechnik im Vordergrund. Im zwölften Vortrag behandelte Herr Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler (Institut für die Gestaltung von Bahnanlagen an der TU Dresden) die Grundlagen und Entwicklungstendenzen der Gleisbautechnik bei Vollbahnen. Der gut gegliederte und sehr anschauliche Vortrag hatte folgende Schwerpunkte:

- Bahnkörper,
- Schienen,
- Schienenbefestigungsmittel,
- Schwellen,
- Bettung,
- Schienenverbindungen und
- Entwicklungstendenzen (Schotteroberbau, Feste Fahrbahn).

Sodann beschäftigte sich Herr Dipl.-Ing. Thomas Rupp (Leiter Bauabteilungen, Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH, Karlsruhe) mit den Grundlagen und Entwicklungstendenzen der Gleisbautechnik bei BOStrab-Bahnen. Der Referent ging auf die Unterschiede zwischen Voll- und BOStrab-Bahnen ein. Nach der Schilderung der unterschiedlichen Bahnkörper gemäß BOStrab behandelte er typische Oberbauformen und Sonderbauformen mit Fertigteilen. Dann ging er auf den Schall- und Erschütterungsschutz und die Streustromproblematik ein. Mit Ausführungen zu Fragen der Instandhaltung und Verschleißreduktion rundete er sein Referat ab.

Der vierzehnte und letzte Vortrag dieser Reihe behandelte das Thema „Technik der Weichen“. Herr Jürgen Haase (Leiter Produktmanagement, Voestalpine BWG GmbH & Co. KG, Butzbach) war der Referent. Die Gliederung umfasste

- Grundlagen der Weiche (Definition, Historie),
- Bauformen und Bauarten,



Bild 3: Warmumformung eines Stahlblocks und Warmformgebung des Rades

- Schienenform und Materialgüten,
- konstruktive Merkmale,
- Befestigungssysteme und
- Anforderungen an Hochgeschwindigkeitsstrecken.

2.2 Besichtigungen

Zum Programm des Fachseminars zählten drei Besichtigungen. Am zweiten Tag des Seminars wurden unter Leitung von Herrn Dr.-Ing. Günter Köhler am späten Vormittag das Werksmuseum und die Fertigung der Verkehrstechnik GmbH besichtigt (Bilder 1 und 2).

Vor dem Rundgang durch Museum und Fertigung waren Schutzhelme und Arbeitsschuhe mit Stahlkappe ausgeteilt

worden. In zwei Gruppen erlebten die Teilnehmer aus nächster Nähe den Produktionsprozess eines Radsatzes mit Warmformgebung, Wärmebehandlung und mechanische Bearbeitung. Besonders beeindruckend war die Warmumformung (Bild 3). Die Bilder 4 und 5 zeigen die beiden Teilnehmergruppen nach der Werksbesichtigung.

Nach den Vorträgen folgte am Abend der Transfer zum Eisenbahnmuseum Bochum-Dahlhausen der Deutschen Gesellschaft für Eisenbahngeschichte (DGEG). Im ehemaligen Bahnbetriebswerk Bochum-Dahlhausen, das seit 1977 von der DGEG angemietet ist, befinden sich mehr als 180 Schienenfahrzeuge aus der Zeit von 1853 bis zur Gegenwart [3]. Beim Rundgang durch den Loksuppen und



Bild 4: Teilgruppe beim Rundgang durch die Produktion

die Fahrzeughalle erläuterte Herr Martin Schmidt, ehrenamtlicher Mitarbeiter beim Eisenbahnmuseum Bochum Dahlhausen, die Details der verschiedenen Triebfahrzeuge. Auf dem Freigelände stand die preußische Dampflokomotive P8 (heute 38 2267) aus dem Jahr 1918, die seit Herbst 2009 auf neuen Radsätzen des Bochumer Vereins wieder unter Dampf steht und für Sonderfahrten eingesetzt wird. Die Besichtigung des Museums, das zu den größten seiner Art in Deutschland zählt, bildete den krönenden Abschluss des zweiten Seminartages (Bild 6).

3 Rahmenprogramm und Dank

Am ersten Abend des Fachseminars hatte die DMG alle Teilnehmer in das Restaurant „Altes Brauhaus Rietkötter“ eingeladen. Beim gemeinsamen Abendessen saß an jedem Tisch ein Betreuer, der Fragen der Teilnehmer zum Fachseminar und zu den Aktivitäten der DMG beantworten konnte.

Der Begrüßungsabend in schönem Ambiente diente wie immer dazu, sich untereinander näher bekannt zu machen, Erfahrungen auszutauschen und die DMG näher kennen zu lernen.

Nach dem Essen referierte Herr Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Gärtner über die Geschichte der DMG, ihre Aufgaben und Ziele [4]. Ein besonderer Dank gilt wiederum Frau Sylke Schmidt (DMG). Sie hat mit ihrem Mitarbeiter, Herrn Andreas Regel, die Vorbereitung, Organisation und Abwicklung des Seminars in bewährt hervorragender Weise erledigt. Ebenso ist der Werner-Sutor-Gedächtnisstiftung an dieser Stelle für ihre finanzielle Unterstützung der DMG zu danken. Dadurch sind die DMG-Seminare in dem heutigen Umfang erst möglich.

Last but not least gebührt dem gastgebenden Unternehmen, der Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH, besonderer Dank. Der Bochumer Verein hat für das Seminar einen großen Vortragssaal samt Nebenräumen zur Verfügung gestellt. Das Sponsoring der Pausenversorgung für die drei Seminartage und eines



Bild 5: Teilgruppe beim Rundgang durch die Produktion

Mittagstisches sowie die Organisation des Besuchs im Eisenbahnmuseum Bochum-Dahlhausen einschließlich Bustransfer haben zum erfolgreichen Verlauf des Seminars beigetragen. Auch die Besichtigung des interessanten Werksmuseums und der Fertigung trugen wesentlich zum Gelingen des Fachseminars bei. Herrn Dr.-Ing. Günter Köhler und seiner Sekretärin, Frau Claudia Wittmer, sei an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt.

Die 27 Teilnehmer verließen Bochum mit vielen persönlichen Eindrücken und umfangreichen, interessanten Seminarunterlagen. Neue fachbezogene und persönliche Kontakte sind bei dem in jeder Beziehung gelungenen Seminar entstanden.

– B 745 –

Dipl.-Ing. Bernd R. Rockenfelt (DMG),
Bad Vilbel

(Indexstichwort: Deutsche Maschinentechnische Gesellschaft)

(Bildnachweis: Bilder 1, 4 und 5, Verfasser; Bild 3, Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH; Bilder 2 und 6, Prof. Dr.-Ing. Gärtner)

Literatur

- [1] Gärtner, E.: DMG-Fortbildungsseminare 2010 für den Führungskräftenachwuchs. ZEVrail 134 (2010) Heft 1-2, S. 53–55.
- [2] Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH: Wir bewegen. Zug um Zug. Informationsbroschüre 2010.
- [3] DGEG: Eisenbahnmuseum Bochum-Dahlhausen, Broschüre 2010.
- [4] Molle, P.: Die ersten 100 Jahre – DMG-Geschichte 1881–1981. Sonderdruck anlässlich 125 Jahre DMG, Siemens Verlag Berlin 2006, S. 6–8.



Bild 6: Geschafft! Gruppenbild mit Damen vor der preußischen P8