



ERTMS - eine neue Technologie für den Eisenbahnsektor
Antizipation seine Auswirkungen auf Beschäftigung und
soziale Bedingungen

PROJECT-AKRONYM AIMESC ABSCHUSSBERICHT UND RICHTLINIEN



Mario Giaccone
Fabio Pomposiello



Finanzhilfvereinbarung Nr.: VS/2009/0176 (Anwendung VP/2009/002/153-Haushaltstitel 04.03.03.02)

Projekt-Akronym: AIMESC

Projekttitle:

ERTMS*- eine neue Technologie für den Eisenbahnsektor. **Anticipating its IMPact on Employment and Social Conditions** [Antizipation seine Auswirkungen auf Beschäftigung und soziale Bedingungen].

*ERTMS= European Rail Traffic Management System (Eisenbahnverkehrsleitsystem)

Finanzierungsplan:

Dieses Projekt wurde im Rahmen von Haushaltstitel 04 03 03 02 zu "Bildungs- und Informationsmaßnahmen zugunsten der Arbeitnehmerorganisationen" finanziert.

Projektzeitraum: 1. November 2009 bis Januar 2011

Ansprechpartner zum Projekt

ETF: Sabine Trier

Tel.: +32 2 285 46 67

Fax: +32 2 280 08 17

s.trier@etf-europe.org

FILT CGIL: Maria Cristina Marzola

Tel.: +39.041.5497854

Fax: +39.041.5497851

E-mail: filt.marzola@veneto.cgil.it

Projektwebseite: www.filtcgil.it Link: http://www.filtcgil.it/indGeDo_aimesc.asp

Partner



Beteiligte

LENKUNGSAUSSCHUSS

<i>Name und Position</i>	<i>Funktion</i>	<i>Aufgaben</i>
Ilario Simonaggio Generalsekretär von Filt-Cgil Veneto - IT Projektleiter	Verantwortlicher	Verantwortlich für die politischen und technischen Inhalte der Beiträge des Lenkungsausschusses, gibt die wichtigen Anleitungen.
Sabine Trier Stellvertretende Generalsekretärin und Politische Sekretärin der ETF für die Sektion Eisenbahn - BE	Koordinatorin	Koordinatorin für die politischen und technischen Inhalte der Beiträge des Lenkungsausschusses.
Cristina Marzola Maria Sekretärin der FILT-CGIL Regionale Veneto - IT (AIMESC- Fachkraft)	Co-Verantwortliche	Co-verantwortliche für die politischen und technischen Inhalte der Beiträge des Lenkungsausschusses, gibt die wichtigen Anleitungen. Unterstützt als italienisches Gewerkschaftsmitglied die politischen und technischen Inhalte der Beiträge des Lenkungsausschusses.
Paul Clyndes Gewerkschaft RMT - UK	Mitglied	Boten Unterstützung bei den politischen und technischen Inhalten der Beiträge des Lenkungsausschusses, Organisierten und beteiligten sich an Sitzungen des Lenkungsausschusses, Besuchen, Workshops, der Konferenz.
Antonio Gamez Ramirez Gewerkschaft FSC-CC.OO. - ES	Mitglied	
Jean Louis Letzelter Gewerkschaft CGT - FR	Mitglied	
Helmut Mundt Gewerkschaft EVG - DE	Mitglied	
Serge Piteljon Gewerkschaft CGSP - BE	Mitglied	
Lajos Rackowsky Gewerkschaft VdSZSZ - HU	Mitglied	

EXTERNE SACHVERSTÄNDIGE

Mario Giaccone: Gewerkschaftsberater und Autor des Abschlussberichtes

Er ist selbstständiger Wissenschaftler. Seine Fachgebiete sind Soziologie der Arbeitswelt und Arbeitsbeziehungen. Er arbeitet mit Ires und der Europäischen Stiftung für die Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen zusammen.

Vertragsdozent für Arbeitsbeziehungen an der Fakultät für politische Wissenschaften, Universität Turin.

Fabio Pomposiello: ERMTS-Sachverständiger und Autor des Kapitels zu ERTMS

Leitender Sachverständiger, arbeitet für die italienische NSA mit Kompetenzen in den Bereichen Betriebliche Regeln und Ausbildung der Fahr-Ausbilder für ERTMS. Arbeitet zusammen mit der ERA im Bereich ERTMS bzw. in folgenden Arbeitsgruppen: betriebliche Harmonisierung, betriebliche Regeln und Rückmeldungen aus dem Realbetrieb des Systems.

Sara Romanato: Technische Assistentin

Unser Dank gilt:

BELGIEN

Claude Makiela, Infrabel, der auf der Konferenz zum Thema "ERTMS verstehen" in Brüssel technische Aspekte des ERTMS und die sozialen Folgen für die Arbeitnehmer präsentierte.

Gérard Cobut, Triebfahrzeugführer, der den Bericht über den belgischen Workshop verfasste.

GROSSBRITANNIEN

Paul Levesconte, ATOC, der die vorhandenen Anwendungsebenen in der Infrastruktur und im Fahrzeugpark, aktuelle Entwicklungen im Vereinigten Königreich und eine Vorstellung der Einführung in Cumbria erläuterte.

Jim Morgan, Network Rail Principal Programme Sponsor, Nationale Programme, künftige Migrationsstrategie für die ERTMS-Einführung in Großbritannien. Die künftigen Auswirkungen von ERTMS auf die britischen Eisenbahnen.

UNGARN

Dr. L szl  Fenyves, M V Verkehrsleitung, Betriebsexperte. Er informierte uns über die Testerfahrungen mit ETCS 1 aus der Anwenderperspektive und die erforderlichen zusätzlichen Aspekte der betrieblichen Regulierung.

Otto Klavora, M V-Triebfahrzeugführer, der über direkte Erfahrungen als Triebfahrzeugführer mit dem ETCS-System verfügt.

K roly Tak cs, M V-Infrastrukturverwaltung, er ist Experte zur ETCS-Einführung, er informierte uns über den ETCS-Ansatz, die Erfahrungen vor Ort in der Testsektion in Ungarn, Gründe für Fehlfunktionen, die notwendigen nächsten Schritte, um sie zu vermeiden und den künftigen Einf hrungsplan.

György F ldh zi, M V-Sicherheitsexperte, er wertete die speziellen Sicherheitsprobleme, die streckenseitigen ETCS-Geräte aus.

György Balla, Vizepräsident der VDSzSz, der uns über die Erfahrungen von GySEV informierte und zur Vorbereitung des nationalen Workshops beitrug.

Katalin Math , Referentin für internationale Angelegenheiten bei der VDSzSz, die bei der Organisation, Realisierung und Protokollierung der Ereignisse beim nationalen Workshop mitarbeitete.

DEUTSCHLAND

Franz RIEGER informierte beim nationalen Workshop über die vorgesehenen ERTMS-Inbetriebnahmen in Deutschland mit besonderem Schwerpunkt auf Inbetriebnahmen beim Einbau von ERTMS in deutsche Hochgeschwindigkeitszüge.

Andreas Oehmen nahm an der ersten Sitzung in Brüssel teil und gab uns Einsichten in die Pflichten von Triebfahrzeugführern auf der ERTMS-Strecke zwischen Köln und Brüssel.

Thorsten HAGEDORN und Andreas HOUBEN von der EVG (TRANSNET) halfen bei der Organisation des nationalen Workshops.

ITALIEN

Gianfranco Conti, Filt-Cgil Toscana, half bei der Formulierung des Projekts

Lucrezia Frittoli, Internationale Abteilung der Cgil, half bei der Formulierung des Projekts

Salvo Leonardi, Ires, für hilfreiche Ratschläge

Arbeitnehmer, die beim Fragebogen halfen, an den Workshops teilnahmen und der Aimesc-Community angehörten:

Giovanni Abenante (Toskana), **Valentina Dragonetti** (Lombardei), **Marco Griguolo** (Emilia Romagna), **Domenico Sedona** and **Lorenzo Pinto** (Latium), **Alessandro Valentini** (Toskana), **Francesco Vitiello** (Kampania).

Mitwirkende regionale Filt-Cgil-Strukturen: **Alberto Ballotti** (Emilia Romagna) **Rocco Ungaro** (Lombardei).

Americo Pagliara, Cesare Pozzo – Mailand, sie waren Gastgeber der Sitzung des Lenkungsausschusses in Mailand.

Donato Carillo Trenitalia Spa - Ausbildungszentrum Milano Martesana.

SPANIEN

Alvaro de Silva und **José Hern ndez** für hilfreiche Zusammenarbeit in dem Project.

Francisco Javier Negro, **Jes  Garrido** und **José Hern ndez** halfen bei den Einrichtungen. Herr Garrido und Herr Hern ndez haben zu dem Besuch des High Speed Verkehrskontrolle Zentrum in Zaragoza beigetragen.

Cecilio G mez-Comino und **Alfredo Duran** für die Einrichtungen und den Einlass zur Fahrerkabine der high speed Zügen zwischen Madrid und Zaragoza.

Allen Kollegen aus den Fahrer Services, die in Workshops, Besuchen, Reisen, usw... mitarbeiteten.

FRANKREICH

Christian JONCRET, Sekretär für Internationale Sektor des CGT Bahnarbeiterverein.

Henry WACSIN, Sekretär für Internationale Sektor des CGT Bahnarbeiterverein.

Raymond Hara, SNCF Humanressourcen Abteilung für Internationale Sektor.

Inhaltsverzeichnis

Kurzzusammenfassung

Einleitung: Ziele und Bewertung

Methodik

ERTMS: Europäisches Eisenbahnverkehrsleitsystem

Projektergebnisse

Kapitel 1: ERTMS, Veränderungen der Institutionen und des Marktes in der Bahnwirtschaft

- 1.1 Das Ziel des Binnenmarktes: Konvergieren ERTMS und der Liberalisierungsprozess wirklich?
- 1.2 Veränderungen in den Beziehungen zwischen Eisenbahnunternehmen und ihren Lieferanten

Kapitel 2: Die Auswirkung von ERTMS auf die Beschäftigung: gibt es zuverlässige Zahlen?

- 2.1 Die Quelle Eurostat
- 2.2 Das Eurofound EMCC-Observatorium
- 2.3 Beschäftigungsperspektiven: Prognosen....
- 2.4 und Perspektiven der Arbeitnehmer

Kapitel 3: Die Auswirkung auf die Arbeitsbedingungen: ERTMS als Rationalisierungsinstrument

- 3.1 Triebfahrzeugführer
- 3.2 Fahrdienstleiter
- 3.3 Fahrzeuginstandhaltungspersonal
- 3.4 Mapping des Rationalisierungsprozesses: Radar-Charts als erstes Diagnosetool für den Ausbildungsbedarf
- 3.5 Organisatorische Herausforderungen: die Notwendigkeit hocheffizienter Arbeitsabläufe
- 3.6 Weshalb sind gesundheitliche und psychosoziale Themen wichtig
- 3.7 Ausbildungsbedarf und organisatorische Veränderungen
- 3.8 Eine Ausbildungsmethodik

Kapitel 4: Sozialer Dialog und sozial verantwortliche Umstrukturierung

- 4.1 Sozialer Dialog im Eisenbahnsektor
- 4.2 Liberalisierung und technologischer Wandel: Sozialdialog in der EU in der Zivilluftfahrt, der Stromversorgung und der Telekommunikation.
- 4.3 Hinweise aus dem Sozialdialog in anderen Sektoren

Fazit

AIMESC-Leitlinien

Literaturverzeichnis

Anhang

Kurzzusammenfassung

ERTMS ist ein neues Signalisierungs- und Leitsystem für den Eisenbahnverkehr, das durch Einsatz eines einheitlichen Signalisierungs- und Kommunikationsstandards in ganz Europa Interoperabilität schaffen will. Geräte an den Strecken senden Informationen (zum Beispiel über Balisen, Funk etc.) an den Zug und arbeiten über einen Bordcomputer ein dynamisches Geschwindigkeitsprofil aus, das vom Zug während der Fahrt eingehalten werden soll. Dadurch wird eine dramatische Veränderung in der Art und Weise, wie Eisenbahnen betrieben werden, was deutliche Auswirkungen auf die Zahl der Beschäftigten und die Qualität ihrer Arbeit hat, sowie die reale Einführung eines einheitlichen Eisenbahnmarktes angestrebt.

Trotz einer umfassenden Kommunikationskampagne mit großen Ausgaben wird das ERTMS derzeit nur von einem kleinen Teil der europäischen Eisenbahnen eingesetzt, wobei sich meistens um Hochgeschwindigkeitsstrecken innerhalb nationaler Staatsgrenzen handelt: die wichtigste transnationale Strecke ist ein kleiner Teil der Strecke Brüssel-Köln.

Dieses Projekt befasst sich mit den Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigung und die Arbeitsbedingungen. Es entwickelt mehrere Hinweise auf gewerkschaftliches Handeln, um die von dieser Technologie gebotenen Möglichkeiten zu nutzen und möglichen negativen Auswirkungen auf die Beschäftigung zu begegnen. Beschäftigungsperspektiven werden stark durch den Erfolg bei der Einführung des Binnenmarktes beeinflusst, indem die grenzüberschreitenden Fracht- und Fahrgastströme erfasst, der Erfolg von Hochgeschwindigkeitsstrecken verallgemeinert und somit der langfristige Niedergang der Eisenbahnen und insbesondere ihres relativen Verkehrsanteils revidiert werden. Mehrere Autoren haben den "Doppel"-Ansatz der Europäischen Kommission infrage gestellt, demzufolge Liberalisierung und ERTMS-Einführung Hand in Hand gehen: Sie betonen vielmehr die Notwendigkeit, dem Einsatz des Systems Priorität einzuräumen, weil der Binnenmarkt nur funktionieren kann, wenn eine gemeinsame technische Infrastruktur geschaffen wird.

Die Beschäftigungsprognosen für 2020 stützen sich stark auf wirtschaftliche Performance und Regulierungspolitik. Leider sind die verfügbaren Statistiken über die Beschäftigung in diesem Sektor sehr schlecht und erlauben deshalb - sei es auf EU-Ebene oder auf nationaler Ebene - keine Bewertung der Ansicht der Kommission zu den positiven Auswirkungen der Liberalisierung auf die Beschäftigtenzahlen bei den Eisenbahnen. Dieser Bericht fordert sowohl Eurostat als auch die Kommission auf, sowohl die Zeitnähe als auch die Zuverlässigkeit statistischer Quellen zu verbessern, obwohl die Neudefinition der Branchengrenzen das Bild wesentlich komplizierter macht, und er fordert die Sozialpartner auf, aktiv zur Beschaffung besserer Informationen beizutragen.

ERTMS ist ein starkes Rationalisierungsmittel, in dem Lernprozesse formalisiert und die Überwachung der gesamten Organisation "transparenter" werden: damit verstärkt die Unternehmenleitung ihre derzeitigen Vorrechte insbesondere durch höheren Druck und Kontrollen, braucht aber auch eine stärkere Kooperation der Arbeitnehmer und die Formulierung eines "sozialen Kompromisses" auf einer neuen Grundlage, insbesondere wenn es um Triebfahrzeugführer und Dispatcher geht.

Der vorliegende Bericht untersucht die Auswirkungen von ERTMS auf die Arbeitsbedingungen bei einigen am stärksten betroffenen Berufsprofilen, d.h. Triebfahrzeugführern, Dispatchern und Instandhaltungspersonal für das rollende Material. Zwar haben sie eine Verstärkung der hierarchischen Kontrolle, der Komplexität ihrer Kommunikationsnetze und der psychosozialen Risikofaktoren gemeinsam, aber es gibt zwischen ihnen auch deutliche Unterschiede.

Triebfahrzeugführer werden den Flugzeugpiloten ähnlicher, indem sie sich ausschließlich auf mit ERTMS ausgestattete Züge spezialisieren, was einen dramatischen Anstieg der mentalen Arbeitsbelastung auf diesen Strecken nach sich zieht und ständige Wechsel zwischen "neuen" und "traditionellen" Technologien erfordert, wie dies auf der Strecke Brüssel-Köln der Fall ist: außerdem und weil es sich bei ERTMS um eine junge Technologie handelt, fungieren sie während ihrer Fahrtätigkeit auch als Technologieentwickler.

Bei Dispatchern erfolgt eine vollständige berufliche Neuorientierung, die bereits mit dem automatischen Warnsystem AWS (automatic warning system) und den automatischen Schutzsystemen APS (automatic protection systems) in den traditionellen Umfeldern Einzug gehalten hat und wodurch sie potenziell ähnliche Entscheidungen treffen können wie Fluglotsen. Damit ist ein Anstieg der Komplexität ihrer Aufgaben und der Eigenständigkeit ihrer Arbeit zu verzeichnen: dies stellt einen großen Bruch gegenüber dem traditionellen Umfeld dar, in dem ihre Überwachungsaufgaben stark segmentiert und Entscheidungen den Vorgesetzten vorbehalten waren.

Abschließend berichtet das Instandhaltungspersonal für rollendes Material über starke Verarmungsgefühle, weil die Diagnose, ihre am höchsten geschätzte Tätigkeit, bei den Lieferanten der Geräte verbleibt, damit diese ihre Technologie weiter unter Kontrolle behalten können: daher berichten sie über die stärkste Rationalisierung im Sinne von Taylorismus und erhöhtem Zeitdruck.

Generell erfordert die Vorbereitung von Arbeitnehmern auf das ERTMS nicht nur eine spezielle Qualifizierung, die insbesondere bei Triebfahrzeugführern und in den Verkehrsleit- und Sicherungsfunktionen lange Zeit braucht, sehr teuer ist und regelmäßige Auffrischkurse verlangt, sondern auch ausführliche Schulungen zu horizontalen Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeiten, Konfliktmanagement, Sprachkenntnissen und - abgesehen von Triebfahrzeugführern - Methoden der Teamarbeit. Organisationen müssen neu aufgestellt werden, um sie flacher und reaktionsschneller zu machen.

Die Sozialpartner haben bereits durch mehrere sehr wichtige EU-Rahmenvereinbarungen zur Beschäftigungsfähigkeit in dieser Branche, zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik (ICT) in der Ausbildung und zum EU-Triebfahrzeugführerschein für den interoperablen Betrieb den Weg dafür geebnet. Um die ERTMS-Einführung zeitgerecht und angemessen zu unterstützen, um als "soziale Architekten" zu fungieren,

- müssen sie sowohl auf nationaler Ebene als auch auf EU-Ebene die Befürwortung und den Aufbau von Koalitionen vorantreiben, weil das ERTMS bei der Umsetzung der EU-Strategie zur “grünen Wirtschaft” im Transport und in der Logistik eine zentrale Rolle spielt;
- brauchen sie zuverlässige und zeitgerechte Informationen über dessen Auswirkungen auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen;
- müssen sie einen angemessenen Governance-Rahmen in dieser Industrie konzipieren, in dem sie nationale Hemmnisse überwinden;
- müssen sie neue Qualifikationen angemessen entwickeln, um deren Umsetzung am Arbeitsplatz zu managen und sich mit der Gefahr durch das Gefühl großflächiger Verunsicherung und Unzulänglichkeit unter den Beschäftigten auseinanderzusetzen, indem sie angemessene Unterstützung bieten.

Der vorliegende Bericht empfiehlt den Sozialpartnern, auf EU-Ebene eine *ERTMS-Arbeitsgruppe* im Rahmen des sektoralen Ausschusses für den sozialen Dialog einzurichten, ein *Beschäftigungsobservatorium* zu schaffen, um den aktuellen Informationsmangel zu beseitigen, *umfangreiche Informationskampagnen* sowohl unter den Beschäftigten als auch bei anderen Betroffenen sowie Pilotprojekte, gemeinsame Leitlinien und Instrumentarien zu verschiedenen Themen wie Ausbildung, Umsetzung von Personal und psychosozialen Risiken zu fördern.

Während den Sozialpartnern auf nationaler Ebene empfohlen wird, einen Manteltarifvertrag durch Anpassung der Vorgaben von der EU-Ebene an den nationalen institutionellen Rahmen zu entwickeln, sollten die Auswirkungen des ERTMS auf die Arbeitnehmer nach einem *Ausbildungs- und Verwendungsplan* wirksam gemanagt werden, den die Sozialpartner auf lokaler Ebene vereinbaren, und in den sie Beiträge zu Fragen der Beschäftigung, Ausbildung und des Arbeitsschutzes aufnehmen.

Den Gewerkschaften wird empfohlen, umfangreiche Schulungen für ihre Funktionäre und Arbeitnehmervertreter durchzuführen, indem sie vor allem allgemeine analytische Fähigkeiten schulen und eine weitere Fokussierung auf Spezialkenntnisse nach den Vorbildern der Arbeitsschutzbeauftragten und des UK Unionlearning-Programms vornehmen: Sie müssen in der Lage sein, als soziale Architekten auf lokaler Ebene zu fungieren, indem sie den Erfahrungen und kognitiven Profilen (*cognitive maps*) der Arbeitnehmer einen hohen Wert beimessen.

Die Leitlinien stellen den *Ausbildungs- und Verwendungsplan* in dem Mittelpunkt, der auf der Grundlage eines nationalen Manteltarifvertrages als umfassendem Werkzeug für ein ganzheitliches Management ausgehandelt wurde, und damit die modulare Umsetzung des ERTMS in Form von Teilsystemen widerspiegelt.

Einleitung: Ziele und Bewertung

Anfängliche Ziele

Das AIMESC-Projekt hat für sich folgende allgemeine Ziele bzw. spezielle Ziele (specific objectives, SO) formuliert.

Die Allgemeinen Ziele des Projektes waren:

- D
1. Weitergabe des aktuellen Sachstandes an Gewerkschaften mit den aktuellsten Informationen über den ERTMS-Einführungsprozess in den EU-Mitgliedstaaten und die in der unmittelbaren bzw. weiteren Zukunft davon betroffenen Infrastrukturen in diesen Ländern,
2. Auswirkungen des ERTMS auf die Beschäftigung und sozialen Bedingungen;
3. Prognose möglicher quantitativer Beschäftigungseffekte (Stellenabbau bzw. -aufbau)
4. Prognose möglicher sonstiger Beschäftigungseffekte wie beispielsweise:
 - a. Migration von alten zu neuen Aufgaben im Zusammenhang mit dem Zugverkehr;
 - b. Festlegung und Schaffung neuer Berufsprofile im Zusammenhang mit dem Zugverkehr.
5. Prognose der Effekte, die die Entwicklung des ERTMS auf die verschiedenen Eisenbahnberufe haben wird, wie zum Beispiel:
 - berufliche Qualifikationen;
 - Ausbildungsbedarf,
 - Arbeitsschutz, Arbeitsumfeld,
 - Faktor Mensch (Schnittstelle Mensch-Maschine),
 - Aufgaben (zum Beispiel Veränderung der Verantwortung),
 - Arbeitsorganisation.
6. Unterstützung von Gewerkschaften, so dass sie die auf das ERTMS-System zurückzuführenden Veränderungen besser antizipieren, Schulungsprogramme für Gewerkschaftsvertreter entwickeln und sich auf den sozialen Dialog zu diesem Thema vorbereiten können.

Die **Speziellen Ziele (Specific Objectives, SO)** konzentrierten sich vorrangig auf die Sammlung von Informationen, die Durchführung von Analysen und die Formulierung von Leitlinien, um:

1. Auswirkungen auf die Arbeitnehmer durch das ERTMS Level 2 zu identifizieren und Informationen über mögliche Folgen der Level-3-Technologie zu sammeln, die in Zukunft eingeführt werden soll;
2. die von dieser Technologie betroffenen diversen Eisenbahnberufe zu definieren, zum Beispiel Triebfahrzeugführer, Dispatcher, Instandhaltungswerker (die an Lokomotiven, rollendem Material und an der Infrastruktur arbeiten), an Signalsystemen arbeitende Arbeitnehmer, Zugführer etc.,
3. die kritischen Aspekte und die positiven Wirkungen auf die diversen Berufe von Eisenbahnern (wie unter Ziffer 2 genannt) durch die Entwicklung des ERTMS zu identifizieren:
 - a. Beobachtung von bereits im Arbeitsleben der Arbeitnehmer stattfindenden Aufgabenänderungen;
 - b. Prognose möglicher neuer Beschäftigungsmöglichkeiten oder eines Beschäftigungsrückgangs bei einigen zu identifizierenden Berufsprofilen,
4. Gewerkschaften darauf vorzubereiten, Ausbildungsmaßnahmen für Gewerkschaftsvertreter zu folgenden Themen zu entwickeln:
 - a. ERTMS-Technologie
 - b. Antizipations- und Anpassungsstrategien für Arbeitnehmer
5. spezielle gewerkschaftliche Politiken zu formulieren, um die Folgen der ERTMS-Entwicklung für Eisenbahner in den EU-Staaten besser zu managen.

Geplante Werkzeuge

Das Projekt sah anfänglich drei Aktivitäten vor, um das Bewusstsein für das ERTMS und seine Auswirkungen auf die Beschäftigung und die Arbeitsbedingungen zu schärfen:

- einen Fragebogen zur Befunderhebung bei einer ausgewählten Gruppe von Arbeitnehmern, die in den teilnehmenden Ländern - wenn zutreffend - vom ERTMS betroffen sind, um Informationen über den Umfang, die generellen Auswirkungen auf Arbeitszeiten, Arbeitsqualität, Arbeitsschutz und Entlohnung zu sammeln;
- eine Kick-off-Konferenz auf EU-Ebene mit dem Titel "Das ERTMS verstehen" sowie nationale Workshops, um die ERTMS-Merkmale und dessen Einsatz generell in die Diskussion einzubringen, die Ergebnisse der vorläufigen Untersuchung zu präsentieren und die Teilnehmer dazu zu veranlassen, Aussagen zu den Auswirkungen des ERTMS auf ihr Arbeitsleben zu machen;
- eine Abschlusskonferenz, um den Abschlussbericht und die Leitlinien für Gewerkschaften vorzustellen.

Nach der Kick-off-Konferenz in Brüssel am 4. und 5. Mai 2010 entschloss sich der Lenkungsausschuss zu weiteren Untersuchungen über die Auswirkungen von ERTMS mit zwei Vorgehensweisen:

- 1) in den Ländern, in denen die ERTMS-Einführung weiter fortgeschritten ist (IT, ES), verbinden die Workshops eine Informationssitzung zur ERTMS-Einführung, die auch in den anderen, am Projekt beteiligten Ländern stattfindet, mit einer Analyse-Sitzung. Nach der Methodik der Fokus-Gruppen wurden die Auswirkungen des ERTMS auf die Erledigung von Aufgaben, Zuständigkeitsänderungen, Ermessensspielraum bei der Arbeit, Auswirkungen auf den Arbeitsschutz mit besonderem Schwerpunkt auf Unsicherheitsgefühlen genau untersucht (analytisch orientierter Ansatz). Die Teilnehmer wurden aufgefordert, eine Matrix auszufüllen und sie in einem Web-Forum zu kommunizieren. Eine solche Analyse-Sitzung wurde in den Ländern, in denen die ERTMS-Einführung wesentlich beschränkter ist, nicht durchgeführt: in diesem Fall waren die Informationen über Investitionspläne und die potentiellen Auswirkungen von ERTMS wesentlich ausführlicher und detaillierter.
- 2) Die Sitzungen des Lenkungsausschusses wurden ergänzt durch Besuche in Ausbildungszentren (wie beispielsweise in Mailand-Martesana in Italien, wo ein Simulator installiert ist) und in Streckenzentralen, wobei diese Besuche mit einer Reise in mit ERTMS ausgestatteten Führerständen verbunden waren, die sich in ihrer Größe, Spezialisierung und in der Umstellung von den alten auf die neuen technischen Umgebungen unterscheiden.

Solche zusätzlichen Untersuchungen ergeben beträchtliche zusätzliche Erkenntnisse.

Die Ergebnisse der Workshops waren nützlich, um:

- die Auswirkungen auf die Arbeitnehmer zu verifizieren und zu definieren,
- sie als Grundlage für die Ausarbeitung der Leitlinien zu nutzen.

Zielerreichung

Bei diesem Projekt handelt es sich um die erste Untersuchung auf EU-Ebene über die Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigung und die Arbeitsbedingungen, wobei die laufenden Veränderungen in der Kombination Produkt-Technologie-Markt im Eisenbahnsektor berücksichtigt werden. Das Projekt prüft die vorhandenen Quellen für das Monitoring der Einführungsdynamik im Eisenbahnsektor, die sowohl unter zeitlichen als auch unter fachlichen Gesichtspunkten häufig unzureichend sind, und es legt einen Vorschlag vor, um diesen Informationsmangel zumindest annähernd zu beseitigen.

Obwohl die Untersuchung der ERTMS-Auswirkungen in einem relativ frühen Stadium der Einführung und in erster Linie unter Verwendung qualitativer Methoden erfolgt, wird dadurch das Wissen über die Auswirkungen einer solchen Technologie auf die Arbeitsbedingungen stark erweitert, weil die unterschiedlichen Auswirkungen auf verschiedene Berufsprofile, der Umfang der Veränderungen bei einigen, am direktesten betroffenen Berufen betont und die möglichen Veränderungen in der Arbeitsorganisation herausgestellt werden.

Außerdem enthält der Bericht mehrere Hinweise für die Ausbildungsmaßnahmen für die betroffenen Arbeitnehmer und für Gewerkschaften. Die Hinweise für die erste Gruppe betreffen in erster Linie horizontale Qualifikationen, um die Fähigkeiten der Arbeitnehmer zum erfolgreichen Umgang mit den technischen und organisatorischen Veränderungen zu verbessern, wobei sie das Ziel verfolgen, die normalerweise von den Arbeitgebern angebotene Weiterbildung mit speziellen Qualifikationen zu ergänzen.

Wir erwarten, dass eine solche Schulung die Effektivität, die Beziehungen zu Kollegen, Vorgesetzten und Kunden verbessert und damit einen Beitrag zur primären Prävention von psychosozialen Risikofaktoren und insbesondere von Unsicherheitsgefühlen zur eigenen Beschäftigungsperspektive, Unzulänglichkeit im Umgang mit der neuen Technologie leistet, während die Letztgenannte Problemlösungsfähigkeiten und zeitgerechtes Arbeiten bzw. den Umgang mit der Bedeutungslosigkeit der eigenen Arbeit infolge einer Neuformulierung von Aufgaben erfordert.

Der Weiterbildungsbedarf der Gewerkschaften konzentriert sich vorrangig auf allgemeine Informationen, um das Ausmaß der laufenden Veränderungen zu verstehen, und auf analytische Fähigkeiten, um ein besseres Verständnis zum Umfang der Veränderungen auf der Makro- bzw. Mikro-Ebene zu erreichen, also organisatorische mit individuellen Bedürfnissen zu verbinden.

Solche Kompetenzen sind erforderlich, um mit den Umgestaltungen des Eisenbahnsektors zu einer völlig wettbewerbsorientierten Branche umzugehen: Arbeitnehmer müssen als Individuen regelmäßig über die ablaufenden Prozesse informiert werden, um die Veränderungsrichtungen zu verstehen, während sie als Kollektiv ihre beruflichen Identitäten und ihr Arbeitsgefühl manchmal tief greifend erneuern und den neuen organisatorischen Kontext ihrer Tätigkeit verstehen müssen. Abschließend können Gewerkschaften eine zentrale Rolle bei der Überwachung und Förderung von Veränderungen im Rahmen eines personenzentrierten Ansatzes und der Regelung von Arbeitsbedingungen, beruflicher Weiterentwicklung und Belohnungspolitiken spielen, indem sie sowohl objektive als auch verfahrenstechnische Fairness fördern.

Aufgrund einer solchen ersten Untersuchung kann man die Vorabbewertung von Ergonomen und Stellendesignern nur in Bezug auf Triebfahrzeugführer vergleichen: eine solche Bewertung muss sorgfältig in den richtigen Kontext gerückt werden, um Verzerrungseffekte bei den Qualifikationen zu berücksichtigen, d.h. dass Eisenbahnunternehmen Triebfahrzeugführer für ERTMS-Züge unter denen auswählen, die als interessierte Arbeitnehmer mit "überdurchschnittlichen" Qualifikationen bekannt

sind, weil sie Entwickler einer neuen Technologie sind. Außerdem werden Verbindungen zwischen Arbeitsbedingungen und Beschäftigungsperspektiven hergestellt.

Bewertung der verschiedenen Werkzeuge

Erst-Fragebogen

Der Erst-Fragebogen war ein zentrales Werkzeug bei der Informationsbeschaffung über die Auswirkungen von ERTMS auf die Arbeitsqualität: wegen seiner Sondierungsfunktion sind die gesammelten Informationen sowohl quantitativ (betroffene Arbeitsplätze und Ausstattung) und qualitativ und wurden in einer offenen Struktur ermittelt. Weil die vom ERTMS betroffenen Arbeitnehmer nur einen kleinen Teil aller Eisenbahner ausmachen, wollte die Lenkungsgruppe Informationen bei höchstens zwei Arbeitnehmern pro Berufsprofil in jedem Land einholen und hat sich daher für qualitative Informationen entschieden, um daraus "Hinweise" ableiten zu können.

Der Fragebogen wurde von Gewerkschaftsfunktionären ganz zu Beginn des Projektes mit einer angemessenen Abdeckung der von der ERTMS-Einführung betroffenen Thematiken entwickelt: Sein Konzept liefert wichtige Hinweise auf die Weiterbildungsbedarfe von Gewerkschaftsfunktionären und insbesondere von ihren Analysefähigkeiten. Solche Fähigkeiten sind tatsächlich notwendig, wenn sie mit ihren Mitgliedern diskutieren und Informationen von ihnen erhalten wollen (in erster Linie die kognitiven Maps der Arbeitnehmer), die für jede Regelungsintervention gegenüber der Geschäftsleitung im Zusammenhang mit Arbeitsorganisation, Arbeitsqualität, Einführung neuer Technologien und deren Auswirkungen auf den Arbeitsschutz, den Weiterbildungsbedarf, die Laufbahnperspektiven, die Vergütungspolitik und organisatorische Veränderungen notwendig sind.

Europäische Konferenz

Die Konferenz "Das ERTMS verstehen" am 4. und 5. März 2010 in Brüssel war ein Schlüsselereignis, um alle verfügbaren Informationen zum ERTMS, dessen Einführung in Europa, dessen Funktion und Perspektiven zu sammeln. Es waren sowohl Stakeholder auf EU-Ebene (CER, EIM, UNIFE, die Europäische Kommission, der ERTMS-Koordinator der Kommission, ERA) als auch Arbeitnehmer aus verschiedenen betroffenen Berufen (Triebfahrzeugführer, Dispatcher, Techniker) als Redner eingeladen: sie konnten daher allen Teilnehmern ein vollständiges Bild der anstehenden Themen und der möglicherweise bestehenden Verbindungen vermitteln, um dann über die Forderungen, die Unsicherheiten, die Bedürfnisse jedes einzelnen Stakeholder zu diskutieren.

Es wurde eine Agenda mit offenen Fragen für die Sozialpartner formuliert. Sie umfasste:

- das Thema Technik und insbesondere den diesbezüglichen Paradigmenwechsel, der bei allen Stakeholdern einen anderen kulturellen Ansatz verlangt;
- die Möglichkeiten zum Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern,
- die Auswirkungen auf die Belegschaften durch Veränderung der Qualifikationsinhalte, Personalstärken, Personalzusammensetzung und des Arbeitsschutzes;
- fehlende Kongruenz und nicht zueinander passende organisatorische ERTMS-Anforderungen bzw. bestehende Organisationen, die eine vergleichende Analyse über die verschiedenen Länder und im Vergleich zu netzbasierten Branchen erfordert, die sich auf ähnliche technologische Umfelder stützen (Telekommunikation, Stromversorgung, Zivilluftfahrt, DCS-gestützte Herstellung)
- der Umfang des sozialen Dialogs zu *beruflicher Neuqualifizierung* durch Einbeziehung von Ausbildung, Neueinstellung und Laufbahnen; *Umstrukturierungspolitiken* und Versetzung von Personal; Veränderungen der Motivation und neue berufliche Identitäten.

Nationale Workshops

Die Konzeption der Workshops zur ERTMS-Einführung wies große Unterschiede unter den teilnehmenden Ländern und den zwei unterschiedlichen Ansätzen auf:

- **Analytisch orientierter Ansatz** in den Ländern (IT, ES), in denen die Zeitplanung und der Umfang der ERTMS-Einführung es den Arbeitnehmern erlauben, gewisse Erfahrungen mit der Technologie zu sammeln: eine kurze Informationssitzung zur Zusammenfassung der Ergebnisse der Brüsseler Konferenz gingen einer Fokus-Gruppe mit dem Ziel voraus, die Auswirkungen von ERTMS auf die Arbeitsbedingungen der Teilnehmer zu untersuchen;
- **Informativ orientierter Ansatz** in den anderen Ländern (FR, DE, BE, UK, HU) mit mehr Teilnehmern und dem Ziel, die ERTMS-Technologie und die möglichen Auswirkungen zu präsentieren: dies wurde von den Arbeitnehmern sehr geschätzt. In diesem Fall wurde das Programm der Brüsseler Konferenz "Das ERTMS verstehen" an nationale Perspektiven angepasst, indem eine gewerkschaftsinterne Diskussion zur Entscheidung über ihre weitere Vorgehensweise ins Programm aufgenommen wurde.

Im ersten Fall nahmen eine kleine Gruppe von Arbeitnehmern und Gewerkschaftern am Workshop teil und erarbeiteten die Auswirkungen des ERTMS mithilfe ihrer eigenen konkreten Erfahrungen. Das Ziel bestand darin, die im Datenermittlungs-Fragebogen gesammelten Informationen und insbesondere die Informationen zu den Fragen 8-11¹ über vier Rahmenszenarien

¹ Siehe den vollständigen Fragebogen in den Anhängen.

zu integrieren, um so eine Anleitung zur individuellen und kollektiven Reflektion über die vom ERTMS ausgelösten Veränderungen zu haben und dann herauszufinden, wie man den "neuen Spiegel" der beruflichen Identitäten wieder zusammensetzen kann, der durch solche technologischen Veränderungen zerbrochen wurde. Dies war daher eine weitere Aktion im Zusammenhang mit dem anfänglichen Projekt..

Die Rahmenszenarien untersuchten:

1. das Ausmaß der Veränderungen
2. Ängste/Unsicherheitsgefühle
3. Welche Veränderungen auf die neue Technologie und welche auf das Umsetzungsverfahren in einem Umfeld mit vielen Technologien zurückzuführen sind?
4. Wie würden wir unsere Stellenprofile neu zuschneiden?

Der italienische Workshop war sehr erfolgreich: er regte die Arbeitnehmer zur Teilnahme an, obwohl nur zwei Berufsprofile ausführlich untersucht wurden. Aus diesem Grund beschlossen wir, eine neue, im Programm nicht genannte Aktion (die AIMESC-Community) einzuführen und luden dazu Arbeitnehmer und Gewerkschafter zu einem "Online-Workshop" ein, um die Untersuchung weiterzuführen. Es wurden dann drei weitere Beiträge gesammelt, von denen einer auch die Workshop-Beiträge einbezog.

Der spanische Workshop hat eigenständig Informationen über eine größere Palette von Berufsprofilen gesammelt, indem mehr nach gemeinsamen Faktoren als spezifischen Unterschieden gesucht wurde, was auf die alleinige Leitung des Workshops durch Gewerkschaftsfunktionäre zurückzuführen war.

Beide Modelle (der analytisch orientierte und der informative Ansatz) für die Workshops können bei künftigen Aktivitäten der Mitglieder der ETF-Sektion Eisenbahn zur Aktualisierung der Informationen über ERTMS und zur Verifizierung und Antizipierung der Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen verwendet werden. Unsere Erfahrung zeigt, dass Letzteres zwar von Gewerkschaftsfunktionären erfolgreich gemanagt werden kann, aber Ersteres verlangt, dass Zugführer zwei spezielle Fähigkeiten haben, d.h. Kenntnisse über Arbeitsorganisation und Arbeitsbedingungen sowie über Gruppendynamik, wie dies beispielsweise bei Tutoren der Fall ist. Beide Profile können entweder extern (bei Wissenschaftlern, Beratern) oder intern in den Gewerkschaften vorhanden sein.

Besuche

Die Besucher waren im Projektprogramm nicht vorgesehen: Sie wurden zusätzlich gemacht, um der Lenkungsgruppe direkte Erfahrungen mit der Richtung der durch die ERTMS-Einführung ausgelösten Veränderungen zu vermitteln.

Der Besuch im italienischen Ausbildungszentrum von Ferrovie dello Stato in Mailand bot die Möglichkeit, den Simulator zu sehen, was auf eine Anregung in den Antworten auf den Fragebogen, bei der EU-Konferenz und in den analytischen Workshops zurückging, und es wurde dadurch möglich, in der Theorie zu antizipieren, was die Gruppe in der Praxis bei den sich anschließenden Betriebsbesichtigungen geprüft hätte.

Besuche spielten eine wichtige Rolle, um die Wahrnehmung zum Umfang der Veränderungen am Arbeitsplatz zu erweitern und insbesondere die verschiedenen betrieblichen Hintergründe zu vergleichen, in dem sowohl organisatorische Unterschiede (z.B. die spanische Streckenzentrale in Zaragoza, die ausschließlich mit ERTMS-Strecken arbeitet, im Vergleich zur kleinen belgischen Zentrale in Verviers, wo an nur einem Arbeitsplatz die 40 km lange ERTMS-Strecke überwacht wurde und die betriebliche Struktur ebenso war wie bei traditionellen Strecken) als auch die Frage der Umstellung hervorgehoben wurden (der entspannte spanische Triebfahrzeugführer mit nur einem Übergang zum ERTMS und aus dem ERTMS hin zur nationalen traditionellen Technologie im Vergleich zum deutschen oder belgischen Triebfahrzeugführer, der mit fünf verschiedenen Signalsystemen und sechs Stromspannungswechseln konfrontiert ist, was ein höheres Maß an Aufmerksamkeit und eine größere mentale Belastung mit sich bringt). Es wurden jedoch einige Grenzen deutlich, die auf die Grenzen ethnographischer Beobachtungen zurückzuführen sind: die Besuchergruppe war im Verhältnis zum einzelnen Arbeitsplatz (dem Führerstand des Triebfahrzeugführers) zahlenmäßig recht groß, und der zur Beobachtung des Umgangs mit Anomalien zur Verfügung stehende Zeitrahmen war recht begrenzt.

Eine generelle Bewertung

Das gesamte Projekt betont, dass Gewerkschaften über das normale Profil hinausgehende Kompetenzen entwickeln müssen - also organisatorische Kompetenz, Informationssammlungs- und Verhandlungsfähigkeiten - um radikale Veränderungen gleich welcher Art bewältigen zu können. Sie müssen auch analytische Fähigkeiten entwickeln, um:

- 1) zu erkennen, welche Informationen geeignet sind, um den Veränderungen richtig zu begegnen;
- 2) die kognitiven Maps von Arbeitnehmern über ihre Arbeit zu ermitteln, zu sammeln und zu vergleichen, um deren Forderungen besser vertreten zu können;

- 3) einerseits als "sozialer Architekt" (Wilthagen und van Wenzel, 2004)² zu fungieren, der gewisse Vorab-Planungstätigkeiten für die Arbeitsorganisation einerseits fördern, managen und bei Bedarf durchführen und so Lösungen für dringende Fragen konzipieren und aushandeln kann, indem man zufrieden stellende Kompromisse erreicht, die nicht nur die Forderungen der Arbeitnehmer sondern auch die Performance-Bedürfnisse der Arbeitgeber befriedigen, und andererseits auch fortgeschrittene Lösungen in Übereinstimmung mit Struktur des "flexiblen Unternehmens" ins Auge zu fassen, das sowohl vom Grünbuch "Eine neue Arbeitsorganisation im Geiste der Partnerschaft" ([Partnership for a new organisation of work](#)) aus dem Jahre 1997 als auch den Berichten der Kommission zur Arbeitsorganisation aus dem Jahre 2002 ([reports on Work Organization](#)) unterstützt wird.

Ein solcher Prozess ist nicht reibungslos und braucht auch den Aufbau von mehr gemeinsam mit den Arbeitgebern genutzten Informationen und einen partizipatorischen Rahmen für den sozialen Dialog.

Im Falle der Eisenbahnindustrie können wir sowohl fördernde als auch hinderliche Faktoren auflisten.

Bei den erstgenannten können wir folgende nennen:

- hoher gewerkschaftlicher Organisationsgrad;
- gutes Humankapital in Bezug auf Qualifikationen und Berufserfahrung;
- stark ausgeprägte berufliche Identität;
- das Gefühl, eine Dienstleistung von öffentlichem Interesse zu erbringen;
- große Aufmerksamkeit für Sicherheitsfragen.

Andererseits könnten sich mehrere Faktoren bei einer solchen kulturellen Veränderung hinderlich auswirken:

- das Gefühl, in einer "geschützten" Industrie zu arbeiten, das sowohl stark branchenorientierte gewerkschaftliche Vertretung und vorherrschende Umverteilungsaspekte begünstigt und nicht auf die Lösung organisatorischer Fragen durch Verbesserung der organisatorischen Performance ausgerichtet ist;
- der Fortbestand autoritärer Managementformen als Erbe der Bedeutung der Bahnen für die militärische Strategie und als ein Weg zur Koordinierung eines komplexen Systems;
- die negativen Rückmeldungen aus einem Liberalisierungsprozess ohne die notwendige Standardisierung von Technologien und Regulierung in den EU-Ländern, was einen Wettstreit um den niedrigsten Standard begünstigen würde.

Aimesc-Abschlusskonferenz

Die Abschlusskonferenz am 27. Januar 2011 in Rom war ein gute Gelegenheit zum Gedankenaustausch in einer größeren Gemeinschaft von Gewerkschaftern aus verschiedenen europäischen Ländern darüber, wie die **Ausarbeitung des Projekts** unsere künftige Arbeit zur Entwicklung einer neuen Strategie im Umgang mit ERTMS (oder anderen Technologien) und deren Auswirkungen auf die Arbeit unterstützen kann, und um den Inhalt der **Leitlinien** miteinander zu besprechen.

Der Tag war in Form von drei Sitzungen organisiert:

1. Aktivitäten im AIMESC-Projekt und dessen Ergebnisse
2. Auswirkung von ERTMS und Gewerkschaftsstrategien - nationale Beispiel-Fälle:
 - Arbeit mit ERTMS: Erfahrungen aus Ländern, in denen die Technologie bereits eingeführt ist
 - Antizipation der Zukunft mit der ERTMS-Technologie: Erfahrungen aus anderen Ländern
3. Vorstellung der Gewerkschaftsleitlinien: Wie kann man die Auswirkungen der ERTMS-Technologie antizipieren und damit umgehen.

² Wilthagen T. und van Velzen M. (2004) *The road towards adaptability, flexibility and security*, Brüssel, European Commission/DG Employment. Thematic Review Seminar on "Increasing adaptability for workers and enterprises"

Methodik

elege zur ERTMS-Einführung und den Auswirkungen auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen werden wie folgt gesammelt:

- Weitergabe eines semi-strukturierten Fragebogens an 5 bis 10 Arbeitnehmer pro Land, wobei alle Berufsprofile abgedeckt waren, Rückgabe im 1. Quartal 2011;
- Besuche in Streckenzentralen, Triebfahrzeugführerständen und Ausbildungszentren;
- Präsentationen zum ERTMS-Einführungsprozess auf Einführungskonferenzen und nationalen Workshops;
- Berichte aus erster Hand von Arbeitnehmern auf der Konferenz und bei nationalen Workshops gemäß einer Analyse zur Zusammenfassung der Hauptänderungen bei Aufgaben und Stellenbeschreibungen und den Auswirkungen auf den Arbeitsschutz und mit einem besonderen Fokus bei psychosozialen Themen, um so die ERTMS-Auswirkungen detaillierter zu beleuchten;
- Prüfung der vorhandenen Literatur zu technologischen Veränderungen bei Eisenbahnen und in anderen netzbasierten Branchen, Auswirkungen auf Arbeitsbedingungen und den sozialen Dialog.

Der Fragebogen (siehe Anhang 2) untersucht den Umfang der ERTMS-Einführung und den aktuellen Stand durch Sammlung von Informationen – wenn vorhanden – zu rollendem Material und Strecken sowie Outsourcing; der zweite Abschnitt untersucht die aktuellen und erwarteten Auswirkungen auf Beschäftigtenzahlen, Veränderungen bei Aufgaben und Arbeitsbelastung, Qualifikationen und Kompetenzen, Zuständigkeiten, Arbeitszeiten sowie den Zuschnitt von Arbeitsplätzen, während der dritte Abschnitt Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation und Produktivität untersucht; abschließend untersucht der vierte Abschnitt, ob die Auswirkungen des ERTMS in Tarifverhandlungen auch zur Entlohnung eingeflossen sind.

Die Kick-off-Konferenz und nationalen Workshops waren weitere Schritte zur Informationssammlung bei Arbeitnehmern: während bei der Konferenz die “freien Berichte” das Grundmuster darstellten, stützten sich in den Workshops die Darstellungen zu den Auswirkungen des ERTMS auf die Arbeitsqualität, den Organisationsaufbau und den Arbeitsschutz auf eine Matrix (siehe Anlage B).

Der Beitrag zum gewerkschaftlichen Handeln

der vorliegende Bericht kann nicht darauf abzielen, methodische Anforderungen zu erfüllen und so die Ergebnisse der gesammelten Belege “wissenschaftlich” aufzubereiten, sondern bietet eine Methodik, um die Auswirkungen des ERTMS umfassender und systematischer im Sinne der Strategie der “Handlungsforschung” zu untersuchen. Um stärker konsolidierte Ergebnisse zu erreichen, müssen die gesammelten Belege durch Beiträge weiterer Arbeitnehmer zusammengeführt werden.

Eine solche erste Aufbereitung weist den kognitiven Maps der Arbeitnehmer (oder den “**raw maps**” nach der von Oddone et al., 1981 vorgeschlagenen Definition) eine zentrale Rolle zu, d.h. wie Arbeitnehmer ihren Arbeitsplatz unter dem speziellen Aspekt eines konkreten Ziels (gesundheitliche Ergebnisse, Anforderungen und Ausbildung, Arbeitsorganisation, Arbeitsleistung, Arbeitszeiten etc.) wahrnehmen, wobei dies dann das in den nachfolgenden Verhandlungsrunden der Sozialpartner anstehende Thema ist.

Solche Maps bilden die Bezugsgrundlage für jede Analyse mit dem Ziel, Aktionen der Gewerkschaften zur Neuformulierung von Aspekten der Arbeitsorganisation zu unterstützen, weil nur Arbeitnehmervertreter - und damit diejenigen, die für die Arbeitnehmer handeln - zum umfassenden Zugang zum privaten Wissen der Arbeitnehmer berechtigt sind.

Unter diesem Aspekt kann man Tarifverhandlungen als Design einer neuen “sozialen Architektur” der betroffenen Organisationen betrachten. Um einen glaubwürdigen und nachhaltigen Vorschlag vorzulegen, müssen Gewerkschaften und Arbeitnehmervertreter solche Informationen in Abhängigkeit vom anstehenden Verhandlungsgegenstand mit anderen gemeinsam genutzten und zugänglichen Informationen wie beispielsweise der Unternehmensperformance, dem verfügbaren analytischen Rahmen, der Analyse des eigentlichen Auftrags und der Marktpositionierung des Unternehmens kombinieren.

Projektergebnisse

Kapitel 1: ERTMS, Veränderungen der Institutionen und des Marktes in der Bahnwirtschaft

1.1 Das Ziel des Binnenmarktes: Konvergieren ERTMS und der Liberalisierungsprozess wirklich?

Die EU “Doppel-”Strategie

er “[Biennial report on the Progress with Railway Interoperability in the European Union 2009](#)” (2-Jahres-Bericht zum Fortschritt in der Interoperabilität des Schienenverkehrs in der Europäischen Union 2009) der Europäischen Eisenbahnagentur ERA erklärt, dass Interoperabilität “ein wesentlicher Bestandteil der Liberalisierung der Eisenbahnen” ist, weil sie sowohl den Binnenmarkt im Eisenbahnsektor fördert und die “Wettbewerbsposition der Eisenbahnen gegenüber anderen Verkehrsträgern verbessert”. Interoperabilitätsziele werden zum ersten Mal in der [Richtlinie des Rates 96/48/EG](#) festgelegt, die sich mit Hochgeschwindigkeitszügen befasst, und wurde dann von Richtlinie 2001/16/EG auf konventionelle Strecken ausgedehnt.

Parallel zur Entwicklung und Einführung des ERTMS und ähnlich wie in anderen ‘netzgebundenen’ öffentlichen Dienstleistungen – wie Strom, Gas, Post, Telekommunikation, Eisenbahnen, Flugverkehr und öffentlicher Nahverkehr,

Arbeitsvermittlung - hat die Europäische Union einen Liberalisierungsprozess mit dem Ziel eingeleitet, einen EU-Binnenmarkt zu schaffen³. Im Eisenbahnsektor wurden in den Jahren 2001, 2004 und 2007 drei "Liberalisierungspakete" gestartet, die bei der Förderung des Binnenmarktes für Bahndienstleistungen implizit von einer positiven Beziehung zwischen der Einführung der Interoperabilität und der Liberalisierung ausgingen, wenn für Neulinge ein diskriminierungsfreier Zugang zu den Eisenbahnmärkten auf nationaler Ebene gewährleistet wird.

Der Binnenmarkt wird bei den meisten Dienstleistungen von allgemeinem Interesse nach einer gemeinsamen Struktur konzipiert, die große Investitionen erfordert (siehe auch Eurofound, 2006; [SERVRAIL-Studie](#), 2006), d.h.:

- 1) Unterscheidung zwischen den Eigentümern der Infrastruktur und den Dienstleistern bei Privat- und Geschäftskunden und zwischen unterschiedlichen Dienstleistungsunternehmen sowie eine Segmentierung unterschiedlicher Geschäftsfelder in Personen- und Frachtverkehr im Falle der Eisenbahnen, um Quersubventionierung zu verhindern (Paket 1);
- 2) wenn eine solche Unterscheidung nicht möglich ist, Einführung von regelmäßigen Ausschreibungen unter den Unternehmen, die über ein entsprechendes Know-how verfügen, wie dies im umstrittenen Marktmodell von Baumol et al. (1988)⁴ beschrieben ist (Paket 3 und Neufassung von Paket 1 - derzeit in der Diskussion);
- 3) wann immer möglich, Zulassung einer größeren Zahl von Unternehmen als Infrastrukturanbieter, um deren Monopolmacht zu begrenzen;
- 4) wenn die Infrastruktur ein "natürliches" Monopol bildet (Eisenbahnen, Stromversorgung), diverse Vorschriften zum Schutz der Dienstleister und der Endkunden im Bereich der Preisstellung, indem ein diskriminierungsfreier Zugang ermöglicht wird (Paket 1);
- 5) Einführung von Regulierungsbehörden, die sich mit Monopolverhalten und Marktabsprachen unter den Betreibern und insbesondere bei der Preissetzung befassen, um so die Endkunden zu schützen (Paket 2, nachdem im Paket 1 der Grundsatz festgelegt wurde);
- 6) Einführung gemeinsamer Standards bei den Qualifikationsanforderungen von wichtigen Berufsprofilen wie Triebfahrzeugführer und bzw. von Sicherheitsstandards über unabhängige europäische Sicherheitsagenturen (ERA) und nationale Sicherheitsagenturen.

Nach dem [EMCC-Bericht zum Eisenbahnsektor](#) 2006 von Eurofound ist die Trennung des Personen- und Güterbeförderungsangebots von der Infrastrukturverwaltung die wichtigste Umgestaltung. Das führte auch zu einem "stärkeren Fokus auf Kerntätigkeiten mit dem damit verbundenen Outsourcing von nicht zum Kerngeschäft zählenden Tätigkeiten entweder durch Gründung unabhängiger Unternehmen, die sich noch unter staatlicher Kontrolle befanden, oder normalerweise durch das Outsourcing weniger wichtiger Tätigkeiten an privatwirtschaftliche Unternehmen". Einige dieser neu gegründeten Unternehmen - typischerweise im Immobilienbereich - wurden in Aktiengesellschaften mit gemischten Eigentumsstrukturen umgewandelt. Andererseits kamen neue Akteure auf den Markt, die sich in erster Linie auf regionale Tätigkeiten beschränken, während sich einige wenige gesamteuropäische Akteure herausgebildet haben, die in mehreren Mitgliedstaaten nationale und regionale Märkte versorgen.

Nachdem die [SERVRAIL-Studie](#) die aktuellen und wahrscheinlichen künftigen Bedingungen für die Versorgung mit Eisenbahndienstleistungen und die in den Mitgliedstaaten sowie Norwegen und der Schweiz eingeführten Rechtsvorschriften untersucht hatte, ist der offene Zugang zu Eisenbahndienstleistungen in den meisten Mitgliedstaaten noch lange nicht erreicht. Viele Stakeholder erkennen, dass es sich bei zahlreichen Schwierigkeiten um Einführungs- bzw. Übergangsprobleme aufgrund der Tatsache handelt, dass die Öffnung des Eisenbahnmarktes und der Eintritt in den Wettbewerbsmarkt noch relativ junge Prozesse sind; sie sind der Auffassung, dass die Probleme sich lösen werden, wenn man größere Erfahrung sammelt und wenn die Verfahren und Sicherungsklauseln überarbeitet werden und dabei die gewonnenen Einsichten widerspiegeln. Aber die Kategorisierung der verbleibenden Dienstleistungen ist in den verschiedenen Netzen unterschiedlich: bestimmte Elemente gehören zum Mindest-Zugangspaket; einige sind unter den Dienstleistungen zu finden, die diskriminierungsfrei angeboten werden müssen; während andere als Ermessensleistungen definiert sind und daher implizit als für Marktneulinge weniger bedeutsam angesehen werden. Die Folge dieser Schwankungen ist, dass manche nationalen Systeme in Bezug auf die Verpflichtung zur Trennung von Infrastruktur und Dienstleistern die Richtlinie 2001/14 nicht einhalten, die einen diskriminierungsfreien Zugang zu eisenbahnnahen Dienstleistungen sicherstellen soll.

Aufkommende Zweifel

In der letzten Zeit haben mehrere Beiträge den augenscheinlichen "Doppel"-Ansatz zum Eisenbahnbinnenmarkt als recht optimistische Vision kritisiert, die von einer "mechanistischen" Sicht der Liberalisierungsauswirkungen ausgeht. Das Hauptargument geht dahin, dass ohne die vorausgehende Einführung einer gemeinsamen technischen Plattform, die eine umfangreiche Interoperabilität zulässt, die Einführung des Binnenmarktes im Eisenbahnsektor und damit den erwarteten Nutzen durch Gewinnung neuer Verkehrsströme im Personen- und Güterverkehr gefährdet. Dieses Argument scheint - wenn

³ Hall D. Evaluating network services in Europe PSIRU March 2006 <http://www.psimu.org/reports/2006-03-EUEPNIcrit.doc>; Hall D. Evaluating the impact of liberalisation on public services PSIRU March 2005 <http://www.psimu.org/reports/2005-03-EU-U-horizeval.doc>.

⁴ Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. (1988), *Contestable markets and the theory of industry structure*. Harcourt, Brace, and Jovanovich, San Diego.

auch in umgekehrter Form - auch vom Jahresbericht 2009 der ERA geteilt zu werden, in dem es heißt, dass "Interoperabilität die Liberalisierungsprozesse stark begünstigt, sonst würden verborgene Hemmnisse durch Begrenzung des Angebots von Verkehrsdiensten entstehen". Die wichtigsten Trumpfkarten sind jedoch die enorme Zunahme der Zuganzahl, die mithilfe des ERTMS betrieben werden kann, weil man dann eine Frequenz von einem Zug alle 8 min (Level 1) bzw. alle anderthalb Minuten (Level 2) auf einer zweigleisigen Strecke erreicht: Damit würde man den "Mangel an Schienenverkehrskapazität"⁵ weitestgehend beseitigen, weil die Investitionen in extrem teure neue Strecken (ca. 20 Millionen €/km bei Hochgeschwindigkeitsstrecken) und somit die Auswirkungen schwerer Infrastrukturen auf die Umwelt minimiert werden. Dieses Argument wird von mehreren Autoren ausführlicher ausgeführt.

Mariaud. Zwei Arten von Hemmnissen: Unterschiede in der Signalisierung und institutionelle Heterogenität

[Mariaud \(2010\)](#)⁶ befasst sich näher mit zwei Arten von Hemmnissen: *Unterschiede in den Signalsystemen* und *institutionelle Heterogenität*, die sich gegenseitig verstärken.

Unterschiede in den Signalsystemen "bilden physische Hindernisse beim Eintritt von Wettbewerbern auf nationale Märkte" einerseits, und haben andererseits wirtschaftliche Folgen durch Störungen, mangelnde Kapazitätsauslastung der vorhandenen Netze, wodurch die "Eisenbahnen im europäischen Wettbewerb der Verkehrsträger ineffizient" bleiben. Heterogene Institutionen sind die Folge des nationalen Interesses an den Eisenbahnen, das auf die strategische Bedeutung der Eisenbahnen für das Militär zurückzuführen ist (Stopp und Dekker, 2008) und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren behindert, die häufig "nicht wissen, wie sie vorgehen sollen". Zwar kann nur das letzte Argument als "verborgen" bezeichnet werden, aber beide gemeinsam verlangsamten die Realisierung des Eisenbahnbinnenmarkts.

Laperrouza und de Tilière. Zwei widersprüchliche Ziele: Liberalisierung und interoperables Netz

Nach Aussage von [Laperrouza und de Tilière \(2009\)](#)⁷ ist die Integration des europäischen Eisenbahnmarktes "bei weitem nicht erreicht", weil die "Europäische Union gleichzeitig zwei wichtige, aber widersprüchliche Ziele verfolgt hat: die Liberalisierung der nationalen Märkte und die Schaffung eines interoperablen Netzes", die zur Verwirklichung unterschiedliche Governance-Strukturen für die Regulierung brauchen und sich daher "potenziell widersprechen". Sie betonen, dass die "Aufeinanderfolge der Reformen entscheidend ist", wie das auch in anderen netzgebundenen Branchen wie der Telekommunikation und der Stromversorgung der Fall ist: "Die technische Harmonisierung des europäischen Eisenbahnnetzes hätte wahrscheinlich die Neuorganisation der Märkte und die Einführung des Wettbewerbs erleichtert, weil es im Rahmen der technischen Stabilisierung wahrscheinlich effizienter gewesen wäre, die betrieblichen Regeln vor den technischen Regeln zu harmonisieren".

Weshalb muss ERTMS in der Binnenmarktstrategie Priorität haben

Zersplitterung

Die EU-Liberalisierungspakete teilen Funktionen und Zuständigkeiten auf und gehen damit im Vergleich zu dem, was die ERTMS-Einführung verlangt, d.h. "eine tief greifende Kooperation, um die technische Vereinbarkeit und Interdependenz zwischen den Ausstattungen zu sichern", in die entgegengesetzte Richtung und verursachen damit "einen Widerspruch zwischen dem auf der Ebene der Technik bzw. der Institutionen empfohlenen Koordinierungsumfang" aus (Laperrouza und De Tilière, 2009). Die Fragmentierung hat sich aufgrund der technischen Komplexität des Sektors und der Größe des Netzes und der unterschiedlichen Einführungsprozesse der EU-Pakete von den *technischen bzw. administrativen und juristischen Aspekten* auf die *finanziellen und organisatorischen* Aspekte ausgeweitet. Viele Eisenbahnbetreiber befinden sich tatsächlich nicht in einer guten finanziellen Lage, obwohl diese sich verbessert, und die Infrastrukturunternehmen sind in "einer noch schlechteren Lage" (Laperrouza und de Tilière, 2009). Weitere Unbundling-Strategien für die früher vertikal integrierten Monopole unterscheiden sich in den Mitgliedstaaten und haben unterschiedliche öffentlich/private Strukturen.

Daher will das ERTMS zwar die technische Heterogenität beseitigen, aber die Umsetzungsregelungen in den nationalen Systemen beseitigen die institutionelle und organisatorische Heterogenität im Netz nicht, und "je höher die technische und institutionelle Heterogenität ist, desto weniger wahrscheinlich sind interoperable Systeme" (Mariaud, 2010), weil es schwieriger ist, zwischen den Beteiligten einen Konsens zu erreichen.

Institutionelle Koordinierung

Aus diesen Gründen betont Mariaud (2010), dass "die Notwendigkeit einer institutionellen Koordinierung mindestens ebenso wichtig ist wie die technische Koordinierung", denn "die technische Interoperabilität muss durch einen durchgängigen und "interoperablen" institutionellen Rahmen unterstützt werden". Sie fordert daher, dass die ERTMS-Einführung eher nach einer

⁵ Noreland J., Modal split in the inland transport of the EU Freight and passenger transport up to 2006, Statistics in focus, Eurostat 35/2008

⁶ Mariaud C. (2010), "Technical and institutional changes in European railway signaling systems" Paris School of Economics, <http://laep.univ-paris1.fr/SEPIO/SEPIO100622Mariaud.pdf>

⁷ De Tilière, G. und Laperrouza M. (2009) "Developing and deploying innovative technologies in a liberalized European railway system", European Transport Conference. Leeuwenhorst Conference Centre, Niederlande, 5. - 7. Oktober.

hierarchischen Struktur erfolgen sollte, deren "Projektumfang die organisatorischen und technischen Zuständigkeiten und die Entscheidungsbefugnisse beinhalten sollte, um so eine ausreichende Koordinierung zwischen den Beteiligten zu gewährleisten".

Laperouza und de Tiliere (2009) skizzieren die Komplexität der Governance in den europäischen Eisenbahnnetzen, weil die Mitgliedstaaten häufig zögern, ihre Kontrolle über den inländischen Eisenbahnsektor aufzugeben. Daher ist die ERA "per se keine Regulierungsbehörde", die eine "starke regulierende Funktion hat, sondern sie hat sie nur in einem gewissen Umfang", ihre Position ist "schwach (...) mit einem begrenzten Befugniskatalog und einer starken Aufsicht, obwohl sie auf europäischer Ebene erfolgreich eine Reihe von Maßnahmen zur Herstellung der Interoperabilität zwischen nationalen Eisenbahnmärkten und insbesondere im Bereich der technischen Standardisierung eingeführt hat".

Diese Argumente bilden eine robuste Grundlage für die sehr nachdrücklichen Schlussfolgerungen der ITF ⁸(2010): "Es gibt eine unzureichende Koordinierung der Verkehrspolitik einerseits und der Politik zur Innovation und Förderung des Verkehrs andererseits. Die langfristige Orientierung der Innovationspolitik in Übereinstimmung mit dem Innovationszyklus ist schwer mit kurz- und mittelfristigen verkehrspolitischen Zielen und Maßnahmen in Einklang zu bringen. Außerdem herrscht bei den Verkehrs-Stakeholdern aus dem öffentlichen oder privaten Bereich ein unzureichendes Bewusstsein für die Bedeutung von Innovationen. Es gibt nur wenige Synergien zwischen der Verkehrspolitik und der Industriepolitik – zahlreiche Stakeholder und konkurrierende Prioritäten aus anderen Sektoren der Wirtschaft machen Konvergenz bei Innovationsinitiativen schwierig".

Bericht von CER und ETF

Der Bericht der gemeinsamen CER/ETF-Gruppe aus 2009 zu "[Freight business restructuring and its impact on employment](#)" (Umstrukturierung des Fachgeschäfts und die Auswirkungen auf die Beschäftigung) nennt eindeutig die Perspektiven, wenn er die Erreichung einer "kritischen Masse" als wichtig hervorhebt, weil der Ausbau der künftigen Schieneninfrastruktur eng mit der Verbesserung der Interoperabilität verbunden sein wird. Eine Liberalisierung mit schlechter Interoperabilität und schlechter Abdeckung der vorgesehenen Investitionen für die 6 ERTMS-Korridore würde es daher nicht zulassen, den Eisenbahngüterverkehr profitabel zu machen, und ihn daher zu einem Anhängsel der Straßenverkehrs machen. Der letztgenannte weist bei weitem geringere Preise aus, weil die externen Kosten nur begrenzt internalisiert werden⁹: in diesem Falle würde eine Preissenkung auf Kosten des größten variablen Kostenfaktors (d.h. Personal) vorgenommen, um so einen begrenzten Zuwachs zu erreichen.

Der Bericht hebt hervor, dass die Rettung des Schienengüterverkehrs in den USA durch eine einheitliche technische Plattform begünstigt wird: daher ist *Interoperabilität der wichtigste Treiber für den Neustart des Schienenverkehrs und damit die Einführung eines einheitlichen Eisenbahnbinnenmarktes*, weil er ihn aufgrund der mit der hohen Komplexität des Betriebs umfangreicher Netze verbundenen hohen verlorenen Kosten profitabel macht und so die abnehmenden Grenzkosten/die geringeren Preise ausnutzt und damit die Attraktivität des Marktes für neue Wettbewerber steigert.

Die "Doppelstrategie" der Europäischen Kommission enthält sich widersprechende interne Ziele, die nicht nur das Ziel des "Binnenmarktes" gefährden könnten. Sofern die Interoperabilität und damit ERTMS keine Priorität erhalten, könnte ein solches Ziel einer wesentlich weniger ehrgeizigen Liberalisierung auf nationaler Ebene die Bühne überlassen, die mit wesentlich höheren sozialen Kosten verbunden sein wird. Diese Perspektive würde die ehrgeizigen Umweltziele bis 2020 ernsthaft gefährden.

1.2 Veränderungen in den Beziehungen zwischen Eisenbahnunternehmen und ihren Lieferanten

Nach dem Eurofound-Bericht aus 2004 zur [Eisenbahnausstattungsbranche](#) wird die "Entwicklung neuer, früher von Eisenbahnunternehmen besetzter Kompetenzbereiche" als große Veränderung betrachtet, die seit der zweiten Hälfte der 1990er mit stärkerer technischer und kommerzieller Innovation einherging. Diese Veränderungen werden von [DeTiliere und Hulten \(2003\)](#)¹⁰ richtig als Übergang von einem "nationalen Eisenbahninnovationsmodell" zu einem europäischen Modell beschrieben.

Der Wendepunkt war die EG-Richtlinie 1991/440, die die Trennung von Betrieb und Infrastruktur, die fortschreitende Öffnung der nationalen Eisenbahnverkehrsmärkte und die Zerstörung des früheren Gleichgewichts vorschrieb, das auf einer Tandem-Struktur zwischen dem nationalen Eisenbahnunternehmen einerseits und einem (oder mehreren) Referenzpartnern bei der Entwicklung technologischer Innovationen bestand. Die Konzentrationsprozesse bei den Herstellern (normalerweise

⁸ ITF (International Transport Workers' Federation). ITF (2010) *Summary Analysis of Responses to a Country Survey on Innovation in Transport*. International Transport Forum. Leipzig, 26. - 28. Mai 2010.

⁹ Eine noch schlechteres Szenario wäre das vollständige Scheitern: in diesem Fall wirkt sich die Liberalisierung nur auf nationaler Ebene aus.

¹⁰ DeTiliere, G. and Hulten S. (2003), "A decade of change in the European Rail market; Influence on Innovation and R&D: Toward a new equilibrium in the railway sector". Vortrag auf der First conference on Railroad industry structure, competition & investment. http://idei.fr/doc/conf/rai/papers_2003/detiliere.pdf

diversifizierte Konzerne, die technische und elektromechanische Anlagen bauen) begannen Mitte der 1980er im Hinblick auf die Einführung des Binnenmarktes und waren in den späten 1990ern abgeschlossen.

Das nationale Eisenbahninnovationsmodell basierte auf der Partnerschaft zwischen dem nationalen Eisenbahnunternehmen und dem/den Hersteller(n) schon in einer sehr frühen Phase des Innovationsprozesses: das erstgenannte finanzierte den größten Teil des (oder den gesamten) Forschungs- und Entwicklungsaufwand über Forschungsvereinbarungen mit vollständiger Validierung der Technik. Die Preisgestaltung der Hersteller beinhaltete den F&E-Aufwand nicht und erlaubte daher den Export einer validierten Technik zu einem geringeren Preis. Der Vorteil für den Hersteller bestand in einem zur vollen Marktreife der Technik geschützten Markt bis, geringen Risiken bei der Entwicklung der Technologie und den Vorteilen einer langfristigen Kooperation mit dem Betreiber, was jedoch mit dem Nachteil begrenzter Exportmöglichkeiten verbunden war, die durch ähnliche Partnerschaften in anderen Ländern eingeschränkt wurden. Die Hauptvorteile für den Betreiber waren die volle Kontrolle über die Technik, weil die Innovationen aus der eigenen Funktionalität und Spezifikationen heraus entstanden, während der Hersteller technische Spezifikationen im Umfang der erforderlichen innovativen Lösungen, aber wegen der Kombinationswirkung und der Übernahme des größten Teils der F&E-Kosten und der Suche nach speziellen Lösungen zu einem höheren Preis, vorschlug (das "Nicht-hier-erfunden"-Syndrom, de Tilière und Hulten, 2003).

Durch die Einführung des offenen Marktes lässt das europäische Eisenbahninnovationsmodell die Suche nach langfristigen Partnerschaften zwischen dem Eisenbahnunternehmen und den Herstellern nicht mehr zu: die letztgenannten sehen gute Chancen, "neue Marktanteile zu gewinnen, während sie eine gewisse Zeit lang aufgrund der weiter bestehenden gebundenen Märkte noch ihre nationalen Vorteile behalten". Die Hersteller finanzieren Forschung und Entwicklung selbst, und die Betreiber spielen die Rolle des Kunden, der in erster Linie im Prozess der Betriebsfähigkeitsprüfung des Systems aktiv wird: die vollständige Validierung der Technik erfolgt im Rahmen der ersten kommerziellen Verträge durch die Hersteller, wobei die Eisenbahnunternehmen (Kunden) eine Realisierung von "Standardprodukten" erwarten.

Die neue Situation birgt sowohl für die Hersteller als auch die Eisenbahnunternehmen höhere Risiken: die erstgenannten müssen das gesamte Risiko tragen, weil die F-&E-Aufwände nicht mehr von den Eisenbahnunternehmen finanziert werden, obwohl sich ihre Marktchancen stark erhöhen und sie die volle Kontrolle über die Technologie erhalten; die Unternehmen kontrollieren zwar die von ihnen beschaffte Technologie nicht mehr, können aber von den geringeren Kosten durch die höhere Standardisierung profitieren.

Die Eisenbahnunternehmen schließen für generische Techniken keine Forschungsverträge mehr ab, sondern sehen sich nach bewährten Technologien um und behalten dabei ihre Rolle bei der Identifizierung funktionaler Spezifikationen. Der zunehmende Wettbewerb zwischen den Herstellern erhöht die Standardisierung und schafft einen Anbieter-Markt: sowohl Marktrisiken als auch F & E-Risiken gehen an die Hersteller über, weil die offenen Märkte "Einmal"-Verträge begünstigen. Daher können die Eisenbahnunternehmen ihre kurzfristigen Einsparungen maximieren, aber das verhindert langfristige Kooperationsmöglichkeiten: es bedeutet, dass die Hersteller ihre Verträge durch Maximierung der Informationsasymmetrie neu gestalten, um einen Informationstransfer an ihre Wettbewerber zu verhindern, indem sie beispielsweise ihre Aufgaben in der Instandhaltung und insbesondere in der Diagnostik mit in die Verträge aufnehmen. Wie wir später sehen werden (Kapitel 3), hat diese Veränderung große Auswirkungen auf das Instandhaltungspersonal.

Nach Aussage von Tilière und Laperrouza (2009) sind die Hauptvorteile dieses Modells eine stärkere Standardisierung und geringere Preise aufgrund von stärkerem Wettbewerb zwischen den Herstellern und aufgrund von Skaleneffekten; effizientere F&E-Arbeit mit höherem Wert für die Eisenbahnunternehmen. Diese Vorteile werden durch mehrere Nachteile wie beispielsweise die höheren finanziellen Risiken bei F&E-Investitionen für die Hersteller aufgewogen, weil es später keine garantierten Umsätze mehr gibt; außerdem sind die technischen Risiken höher, weil das Eisenbahnunternehmen im Validierungsprozess eine geringere Rolle spielt, und die kommerziellen Risiken sind ebenfalls höher.

Das Eisenbahnunternehmen und der Infrastrukturbetreiber können außerdem höhere Kosten haben, die mit fehlender Erfahrung mit Vertragsgestaltung, -auswertung und -erfüllung verbunden sind: beispielsweise können Hersteller bei der Lieferung von Ausstattungen einen geringeren Preis anbieten, während sie dies im Gegenzug durch einen höheren Preis für Instandhaltungsleistungen ausgleichen.

ERTMS ist eine erste systemische Innovation, die nach dieser neuen europäischen Marktstruktur entwickelt wurde. Nach zehn Jahren Reifezeit ist das System ein wichtiges Beispiel, um das neue "europäische Eisenbahninnovationsmodell" zu verstehen: nach Aussage von de Tilière und Hulten (2003) scheinen sich die Chancen für die Hersteller zu erhöhen, aber sie haben auch "höhere kommerzielle Risiken, weil es für sie in ihren früheren nationalen Netzen keine Einführungsgarantie mehr gibt", während die Eisenbahnunternehmen eine Umstellung von technischen zu funktionalen Spezifikationen vornehmen müssen, weil sie jetzt "im Gegensatz zu früher keine Aktien in der technologischen Entwicklung mehr haben und es den Herstellern überlassen, ihre Rolle in der technischen Spezifizierung zu übernehmen". Aber diese Verschiebung führt zu einer neuen Herausforderung, die jetzt in der Systemintegration zu finden ist: "die Anzahl der Partner und Entscheider ist wesentlich höher, und daher ist die Realisierung von systemischen Innovationen wie dem ERTMS jetzt komplexer."

Diese Veränderung wird von den Gewerkschaften in den meisten Ländern dramatisch erlebt, weil sie fürchten, dass das Instandhaltungspersonal das erworbene berufliche Niveau verliert und - ihre größte Sorge - mit den Outsourcinggefahren konfrontiert wird. Dieser Punkt wurde sowohl auf der EU-Konferenz als auch auf den nationalen Workshops ausführlich debattiert.

Wichtige Ergebnisse

Die Dokumente der Europäischen Kommission betonen zwar die Rolle des Liberalisierungsprozesses bei der Erreichung eines Binnenmarktes für Eisenbahndienstleistungen, aber mehrere akademische Beiträge betonen den technologischen Faktor (d.h. Interoperabilität und ERTMS) als Haupttreiber zur Erreichung eines solchen Zieles. Nach diesen Beiträgen bietet ERTMS die gemeinsame technische Infrastruktur, die die Eisenbahnen als Verkehrsträger im Vergleich zum Flugverkehr (insbesondere bei Personenverkehr) und zum Straßenverkehr (in erster Linie I Güterverkehr) stärken würden.

ERTMS bildet den neuen technologischen Rahmen, der das frühere "nationale" Innovationsmodell durchbricht: technologische Entwicklungen gehen nicht mehr von den Eisenbahnunternehmen in Zusammenarbeit mit den Anlagenherstellern aus, sondern es sind die Hersteller, die die Initiative ergreifen daher auch die "Eigentumsrechte" an der neuen Technologie haben. Aber ERTMS bleibt weiter eine nicht ausgereifte Technologie: weil die Eisenbahnunternehmen immer noch eine gewisse Rolle als Entwickler spielen, können sie auch gewisse Eigentumsrechte an der Technologie beanspruchen.

Hinweise für die Schulung/Ausbildung

Ein sorgfältiger und aktualisierter Informationsplan über die technologischen Entwicklungen und die ERTMS-Einführung durch die Regulierungsbehörden ist sowohl für Gewerkschaftsfunktionäre als auch für Arbeitnehmervertreter notwendig.

Hinweise für die Tarifverhandlungspolitik der Gewerkschaften

Es müssen mehr Informationen über die vertraglichen Beziehungen zwischen den Eisenbahnunternehmen und den Infrastrukturbetreibern einerseits und den Konstrukteuren andererseits eingefordert werden.

Gewerkschaften müssen das Thema angehen, um sich in den Regulierungsbehörden auf nationaler und europäischer Ebene mehr Raum zu verschaffen und so eine einheitliche Regulierung zu fördern.

Kapitel 2: Die Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigung: gibt es verlässliche Zahlen?

2.1 Die Quelle Eurostat

Die Eisenbahnwirtschaft hat in den letzten 20 Jahren tief greifende Umstrukturierungen mit großen Arbeitsplatzverlusten erlebt. Dies ist sowohl auf den Niedergang der Eisenbahn als Verkehrsträger insbesondere im Güterverkehr als auch auf Umstrukturierungen aufgrund der Haushaltszwänge der Staaten und der Notwendigkeit zur Einhaltung der Liberalisierungspakete zurückzuführen. Aus diesen Gründen erwarten wir, dass die Belegschaften wegen fehlender Neueinstellungen relativ alt sind.

Aber wie im Eurofound-Bericht von 2006 hervorgehoben, "gibt es mehrere Probleme mit diesen Statistiken. Erstens sind die auf europäischer Ebene verfügbaren Daten unvollständig und liefern nicht für alle Mitgliedstaaten Statistiken zum Schienenverkehr. Zweitens beleuchten diese Zahlen die Entwicklung der Beschäftigung in den Eisenbahndiensten nicht genau und berücksichtigen die umfassende Umstrukturierung des Sektors nicht, der zu einer heterogeneren Marktstruktur geführt hat, in der große Eisenbahnunternehmen getrennte Unternehmensbereiche für unterschiedliche Arten von Dienstleistungen gebildet und/oder Dienstleistungen an in anderen Sektoren tätige Unternehmen outgesourct haben.

Eine weitere offensichtliche Diskrepanz entsteht zwischen den Daten der Statistikämter und den Daten der Betreiberunternehmen selbst bzw. anderen, der Unternehmensebene nahestehenden Quellen wie den Wirtschaftsverbänden. Dadurch wird es schwierig, ein klares und unzweideutiges Bild der Beschäftigungsentwicklung in der Vergangenheit bzw. der aktuellen Beschäftigtenzahlen zu erhalten".

Mit diesen Vorbehalten fasst Tab. 1 die verfügbaren Beschäftigungstrends in der Industrie getrennt nach Geschlecht, unter Berücksichtigung von drei Bezugsjahren, d.h. 2000, 2004 und 2008, zusammen. Für Luxemburg liegen überhaupt keine Zahlen vor, für Deutschland (geschlechtsbezogen), Bulgarien, Dänemark, Frankreich, Irland, Ungarn und die Niederlande (nicht geschlechtsbezogen) gibt es nur Zahlen für das Jahr 2000. Für das Vereinigte Königreich gibt es für das Jahr 2008 nur grobe Statistiken, während für Rumänien Zahlen für die Jahre 2000 und 2004 vorliegen.

Alle Länder, die Zahlen für die drei Bezugsjahre nennen, verzeichnen einen merkbaren Rückgang der Beschäftigtenzahlen, der von -7,4 % in Belgien bis zu -7,3 % in Österreich reicht, wobei Schweden (+11,5 %) die bemerkenswerte Ausnahme bildet.

Alle Länder, die Zahlen für die drei Bezugsjahre nennen, verzeichnen einen merkbaren Rückgang der Beschäftigtenzahlen, der von -7,4 % in Belgien bis zu -7,3 % in Österreich reicht, wobei Schweden (+11,5 %) die bemerkenswerte Ausnahme bildet.

Wegen des Umfangs dieser Probleme wird keine weitere Analyse vorgenommen. Dadurch ergeben sich riesige Probleme beim Monitoring der ERTMS-Auswirkungen bzw. der Liberalisierungspakete: daher ist jede Behauptung zur Beschäftigungswirkung einer bestimmten Politik ausschließlich auf theoretischer Basis abgeleitet. Falls Eurostat und die Sozialpartner nicht große Anstrengungen zur Entwicklung zuverlässiger Statistiken unternehmen, ist jede Folgenbewertung oder Statistik der

Der Fall Österreich ist ein gutes Beispiel für Statistikprobleme: während es nach Eurostat dort nur 14.167 Arbeitnehmer gibt, hat das nationale Eisenbahnunternehmen ÖBB nach Angaben von CER mehr als 43.069 Arbeitnehmer (47.009 im Jahre 2002) gemeldet und damit einen wesentlich moderateren Stellenabbau (-8.1%) in diesem Zeitraum ausgewiesen.

Weitere Probleme und Unstimmigkeiten ergeben sich, wenn wir die Aufteilung nach Betriebsteilen vornehmen, wie der Fall Spanien zeigt. Während die Statistik für das Jahr 2000 zu der geschlechtsbezogenen Statistik passt (Tab. 2), beinhalten die insgesamt gemeldeten Beschäftigungszahlen in Tab. 1 (28.159 Arbeitnehmer) die Arbeitnehmer in "sonstigen Betrieben" nicht, wobei sich deren Zahl auf mehr als 14.289 Arbeitnehmer beläuft. Es versteht sich von selbst, dass diese Zahlen wesentlich größere Lücken aufweisen als die geschlechtsbezogenen Zahlen.

Beschäftigtenzahlen nicht entsprechend begründet bzw. aussagekräftig.

Tabelle 1: Beschäftigungstrend nach Geschlecht und Land.

	2008			2004			2000			Änderung 2000-2008		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
Belgien	38587	35045	3542	39289	36262	3027	41663	38831	2832	-7,4	-9,7	25,1
Bulgarien	:	:	:	:	:	:	19435	:	:			
Tschech. Rep.	56054	30498	25556	74993	51406	22609	87215	59978	27237	-35,7	-49,2	-6,2
Dänemark	:	:	:	:	:	:	9705	:	:			
Deutschland	:	:	:	:	:	:	230615	185415	45200			
Estland	3100	:	:	3570	:	:	6448	:	:	-51,9		
Irland	:	:	:	:	:	:	5358	:	:			
Griechenland	6801	6082	719	8394	:	:	9973	9252	721	-31,8	-34,3	-0,3
Spanien	28159	25064	2495	29752	27003	2749	33747	30837	2910	-16,6	-18,7	-14,3
Frankreich	:	:	:	:	:	:	174787	:	:			
Italien	83335	:	:	93380	82931	10449	106180	96336	9844	-21,5		
Lettland	5112	2433	2679	15401	9456	5945	15563	10061	5502	-67,2	-75,8	-51,3
Litauen	10717	6739	3978	11818	7654	4164	15618	:	:	-31,4		
Luxemburg	:	:	:	:	:	:	:	:	:			
Ungarn	:	:	:	:	:	:	57242	:	:			
Niederlande	:	:	:	:	:	:	11300	:	:			
Österreich*	14167	13113	1054	46931	44117	2814	52554	49271	3283	-73,0	-73,4	-67,9
Polen	117077	84531	32546	133329	:	:	169488	121698	47488	-30,9	-30,5	-31,5
Portugal	:	:	:	:	:	:	12417	10469	1948			
Rumänien	:	:	:	65568	51728	13840	104795	81295	23500			
Slowenien	7984	6862	1122	8073	6941	1132	9026	7753	1273	-11,5	-11,5	-11,9
Slowakei	33468	24902	8566	39151	28737	10414	46813	34109	12704	-28,5	-27,0	-32,6
Finnland	9922	8632	1290	10531	9004	1527	12236	10506	1730	-18,9	-17,8	-25,4
Schweden	16604	12230	4374	15291	11829	3462	14499	:	:	14,5		
Vereinigtes Königreich*	52000	43000	9000	:	:	:	:	:	:			

Quelle: Eurostat, 2010

2.2 Das Eurofound EMCC-Observatorium

Das Eurofound EMCC (European Monitoring Centre of Change) beobachtet Beschäftigungsvariationen (Zunahme oder Abnahme), die von wichtigen Tageszeitungen in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten (plus Norwegen) berichtet werden. Es werden nur Neueinstellungen oder Arbeitsplatzverluste mit mehr als 100 Arbeitnehmern berichtet, wobei eine Kurzbeschreibung des dazugehörigen Prozesses (einseitige Ankündigung oder Verhandlungsergebnis, interne Umstrukturierung, Fusion/Übernahme, Outsourcing, Verlagerung, Schließung, Insolvenz, Geschäftserweiterung, sonstige) hinzugefügt wird. Die Schwelle von 100 Arbeitnehmern bedeutet daher eine Beschränkung auf Umstrukturierungsprozesse in mittelständischen und großen Unternehmen.

Weil die Zahlen auf den Ankündigungen der Unternehmen (oder der Sozialpartner) basieren, geben sie unter Umständen die tatsächliche Veränderung der Beschäftigtenzahlen nicht wieder: es kann weitere Freistellungen (oder Neueinstellungen) geben, die individuell gemeldet werden, wobei auch Einstellungen als Ersatz von in den Ruhestand gehenden Arbeitnehmern nicht berücksichtigt werden. Außerdem können sich einige Ankündigungen infolge von weiteren Verhandlungen oder veränderten geschäftlichen Perspektiven mit früheren aus dem gleichen Unternehmen überschneiden.

Trotz dieser Einschränkungen bietet die EMCC-Datenbank einen guten Eindruck von auf außergewöhnlichen Umständen beruhenden Beschäftigungstrends in mittleren und großen Unternehmen.

Tab. 4 fasst die Schwankungen zusammen, in dem zunächst die Branche "Verkehr und Kommunikation" aufgezeigt wird und dann nur die Ankündigungen im Eisenbahnsektor einbezogen werden. Polen, Österreich und die Tschechische Republik berichten die höchsten Zahlen für Arbeitsplatzverluste, während nur Norwegen eine positive außerordentliche Schwankung aufgrund von Investitionen in die Eisenbahnbranche berichtet. Polen zeigt den am deutlichsten gegenläufigen Trend: während PKP intercity 2000 nach einer Fusion 5.000 Neueinstellungen ankündigte, führten die Umstrukturierungen der Jahre 2009 und 2010 zur Ankündigung von fast 20.000 Arbeitsplatzverlusten.

Tabelle 2: Beschäftigung im Eisenbahnsektor nach Tätigkeiten. 2000.

TÄTIGKEIT	Allg. Verwaltung	Bahnbetriebe - Insgesamt	Bahnbetriebe - Betrieb und Verkehr	Bahnbetriebe - Triebfahrzeuge und rollendes Material	Bahnbetriebe - Wege und Bauten	Beschäftigung in anderen Betriebsteilen	Insgesamt
Belgien	:	:	:	:	:	:	41663
Bulgarien	:	:	:	:	:	:	19435
Tschech. Republik	3823	81650	40571	23456	17623	1742	87215
Dänemark	:	:	:	:	:	:	9705
Deutschland	:	:	:	:	:	:	230615
Estland	334	5340	2404	1715	1221	0	6448
Irland	:	:	:	:	:	:	5358
Griechenland	612	9361	3145	3480	2484	252	9973
Spanien	2024	31723	14306	11562	5855	:	33747
Frankreich	10459	163422	53480	49933	60010	906	174787
Italien	:	:	:	:	:	:	106180
Lettland	1140	12490	4711	2699	4590	1933	15563
Litauen	276	13550	4991	3854	4705	1792	15618
Luxemburg	:	:	:	:	:	:	:
Ungarn	901	48579	24272	12547	11760	7762	57242
Niederlande	:	:	:	:	:	:	11300
Österreich	:	:	:	:	:	:	52554
Polen	4988	161110	44070	38225	78815	3390	169488
Portugal	3007	9410	5880	1964	1564	2	12417
Rumänien	9063	95732	43504	21211	27805	3212	104795
Slowenien	486	8427	2817	2071	3539	113	9026
Slowakei	:	:	:	:	:	:	46813
Finnland	887	11248	4607	3993	2648	101	12236
Schweden	:	:	:	:	5731	:	14499
Vereinigtes Königreich	:	:	:	:	:	:	:

Quelle: Eurostat, 2010

Frankreich, Spanien und Belgien haben Umstrukturierungen mit Vorruhestand und Neueinstellungen angekündigt, um den Generationswechsel zu begünstigen, während nach massiven, im Jahre 2002 angekündigten Entlassungen in Italien 1.900 Neueinstellungen infolge der neuen mit ERTMS ausgestatteten Hochgeschwindigkeitsstrecken angekündigt wurden, wobei auch der Marktneuling Ntv (eine Partnerschaft zwischen italienischen Unternehmern und der französischen SNCF) einbezogen war.

Generell haben die EU-15-Länder 2006 ihre Umstrukturierung abgeschlossen, wobei Frankreich und das Vereinigte Königreich bemerkenswerter Ausnahmen verzeichneten, während NMSs insbesondere in den Jahren 2009 und 2010 massive Stellenstreichungen berichtete.

2003, 2005 und 2009 wurden die höchsten Stellenstreichungen auf europäischer Ebene angekündigt, während nur im Jahre 2007 die Ankündigungen von Neueinstellungen höher waren als die vorgesehenen Stellenstreichungen.

2.3 Beschäftigungsperspektiven: Prognosen

Die Analyse der Beschäftigungsperspektiven im Eisenbahnsektor wurde auch in die sektorale Studie zu [Verkehr und Logistik](#) im Rahmen des Kommissionsprojekts "[Analyse der Sektorebene: Investitionen in künftige Arbeitsplätze and Kompetenzen](#)" einbezogen, das auf EU-Ebene als Bestandteil der Strategie "[Neue Qualifikationen für neue Arbeitsplätze](#)" die sich neu entwickelnden Kompetenzen und den künftigen Qualifikationsbedarf in 19 Sektoren identifizieren sollte. Über einen gemeinsamen, auf Prognose Szenarien gestützten Ansatz liefern diese Studien Optionen, um Veränderungen zu antizipieren bzw. sich an sie anzupassen, und sie identifizieren qualitative Trends für die wichtigen Berufsprofile.

Tabelle 3: Beschäftigung im Eisenbahnsektor nach Tätigkeiten. 2008

TÄTIGKEIT	Allg. Verwaltung	Bahnbetrieb - Insgesamt	Bahnbetrieb - Betrieb und Verkehr	Bahnbetrieb - Triebfahrzeuge und rollendes Material	Bahnbetrieb - Wege und Bauten	Beschäftigung in anderen Betriebsteilen	Insgesamt
Belgien	:	:	:	:	:	:	38587
Bulgarien	:	:	:	:	:	:	:
Tschech. Republik	6268	43441	22475	12602	8364	6345	56054
Dänemark	:	:	:	:	:	:	:
Deutschland	:	:	:	:	:	:	:
Estland	:	:	:	:	:	:	3100
Irland	:	:	:	:	:	:	:
Griechenland	:	:	:	:	:	:	6801
Spanien	2480	25679	10202	4658	10819	14287	28159
Frankreich	:	:	:	:	:	:	:
Italien	:	:	:	:	:	:	83335
Lettland	388	3816	1754	407	1655	908	5112
Litauen	230	9840	3520	2848	3472	647	10717
Luxemburg	:	:	:	:	:	:	:
Ungarn	:	:	:	:	:	:	:
Niederlande	:	:	:	:	:	:	:
Österreich	:	:	:	:	:	:	:
Polen	:	95140	26809	25991	42340	21937	117077
Portugal	:	:	:	:	:	:	:
Rumänien	:	:	:	:	:	:	:
Slowenien	450	7534	2606	1876	3052	0	7984
Slowakei	:	:	:	:	:	:	33468
Finnland	926	8895	3502	3171	2222	101	9922
Schweden	:	16604	10788	:	5816	:	16604
Vereinigtes Königreich	:	:	:	:	:	:	:

Quelle: Eurostat, 2010

In der Verkehrs- und Logistikbranche hängt die Gesamtnachfrage stark von der makroökonomischen Performance ab, während der Mix der verschiedenen Verkehrsträger stark von technologischen Innovationen bzw. dem Regulierungsrahmen beeinflusst werden. Der Qualifikationsbedarf wird daher von ökonomischen, technologischen und organisatorischen Treibern beeinflusst (Rodrigues, 2007)¹¹.

Der Bericht erkennt an, dass *sich auf Organisationsstrukturen auswirkende Fortschritte in der Informationstechnik & neue Geschäftsmodelle* wohl die wichtigsten Treiber sind, die die Entwicklung in diesem Sektor beeinflussen und starke Auswirkungen auf den Verkehrssektor haben werden: die IKT-Entwicklung wird sich auf die Technologie für Fahrzeuge, Infrastruktur und den Heimatstandort der Beförderer auswirken, was wir leicht mit ERTMS gleichsetzen können. "Ob und wie schnell diese Potenziale sich in Produkten niederschlagen, hängt auch von der gesamtwirtschaftlichen Lage (zum Beispiel in Bezug auf F&E-Investitionen) und der finanziellen Lage der diese Produkte entwickelnden Unternehmen sowie der

¹¹ Rodrigues, M.J. (2007) "Innovation, Skills and Jobs. Pilot Project to Develop a European Foresight Methodology to Identify Emergent Jobs and Their Skills Needs". Working Document 2007.03.29

Forschungspolitik und der Möglichkeit von Verkehrsunternehmen ab, neue und innovative Produkte zu erwerben". Weil Wissenschaft und Technik sich wahrscheinlich unabhängig von der makroökonomischen Performance weiter entwickeln, erwartet man, dass die Investitionen in und die Nachfrage nach Öko-Technologie "selbst in Zeiten der Finanzkrise" eher stabil bleiben.

Tabelle 4: Beschäftigungsabbau im Eisenbahnsektor. Ankündigungen 2002-2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2002-2010
Belgien		4177						900		5077
Bulgarien										0
Tschech. Republik				6000		4000	320	2200	2200	14720
Dänemark		100		100				200		400
Deutschland			480	9000						9480
Estland						200	200	110		510
Irland										0
Griechenland										0
Spanien		1500		1333	2500					5333
Frankreich			3905	3440	-500			2600		9445
Italien	10000						(1000)	(900)		8100
Lettland								580		580
Litauen										0
Luxemburg										0
Ungarn								460		460
Niederlande	940			200	300				200	1640
Österreich		15000								15000
Polen				1500			(5000)	9850	9700	16050
Portugal										0
Rumänien								3720	6380	10100
Slowenien			1136	2105					754	3995
Slowakei										0
Finnland										0
Schweden		700						200		900
Vereinigtes Königreich		2000	280	(100)		140	930	2920	(130)	6040
Norway							(1000)			(1000)
Insgesamt	10940	23477	5801	23578	2300	4340	(5550)	22840	19104	106830

Anm.: Beschäftigungszunahme in Klammern; kursive Zahlen sind die algebraische Summe aus Beschäftigungsabbau und Neueinstellungsankündigungen.

Quelle: EMCC

Es werden für acht Berufsprofile im Eisenbahnsektor Beschäftigungsperspektiven (Tab. 5) in vier, auf makroökonomischen Trends beruhenden alternativen Szenarien herausgefiltert, die beide Faktortypen enthalten:

- **exogene** (wie makroökonomische, demographische und technologische Trends)
- **endogene** oder sektorspezifische Treiber (vorrangig Regulierung von Verkehr, Wettbewerbsfähigkeit, Arbeitsmärkten und Umweltauswirkungen, Maut).

Die vier alternativen Szenarien sind:

1. **Keine Grenzen (no-limits)**, d.h. eine schnelle Erholung nach der aktuellen Krise und daher *hohe Transportnachfrage* und *lockere Regulierung* aller endogenen Treiber;
2. **Ab vom Kurs (off-roading)**, d.h. ein weltweites Szenario mit *Wirtschaftsstagnation*, geringer Performance in der Transportnachfrage und *geringer Regulierung*, weil die vorherrschende Politik auf Kostensenkung ausgerichtet ist;
3. **Umschalten (shifting gears)**, d.h. "*regulierte Modernisierung* der Transportwirtschaft mit günstigem Wirtschaftsklima", wobei ökologisch und sozial nachhaltiges Wachstum das Referenzkriterium darstellt, daher mit einer Verlagerung zu Verkehrsträgern mit geringen CO₂-Emissionen (Schiene, Schifffahrt) verbunden ist und so eine gute makroökonomische Performance mit zunehmender Regulierung verbindet;

4. **Langsamer (slow down)**, wozu eine *schwache wirtschaftliche Performance mit stärkerer Regulierung* gehören, und die schwache makroökonomische Performance es nicht erlaubt, angemessene Investitionen zu tätigen.

Die Diskussion im vorangegangenen Kapitel hebt die Rolle des sektoralen Regulierungsrahmens bei der Formulierung der Wettbewerbsperspektive der Eisenbahnen als Verkehrsträger hervor: die Szenarien 1 und 2 erscheinen in institutioneller und physischer Hinsicht auf den ersten Blick mit einem dominanten Liberalisierungsprozess zum Nachteil des Aufbaus einer gemeinsamen technologischen Plattform (ERTMS + Interoperabilität) einher zugehen, während die Szenarien 3 und 4 eher mit einem dominanten Regulierungsprozess zur Umsetzung von ERTMS und Interoperabilität verbunden zu sein scheinen.

Fachkräfte wie Kaufleute und Logistiker haben infolge von Liberalisierung und zunehmendem Marketingbedarf die besten Perspektiven: maßgeschneiderte Verkehrsangebote, häufig mit einem intermodalen Muster, spielen eine zunehmende Rolle. Im Gegensatz dazu weisen die Profile Management und Verwaltung eher statische Perspektiven auf, weil die Unternehmen, die sich "früher im Staatsbesitz befanden ... in Verwaltung und anderen Positionen ohne Kundenkontakt immer noch eher mit Arbeitnehmern überbesetzt sind": ihre Bewegung vom "natürlichen Monopol" hin zu einem Wettbewerbsmarkt erfordert eine weniger "bürokratische" Vorgehensweise.

In Übereinstimmung damit skizziert der CER-ETF-Bericht aus 2009, dass Kombiverkehre von Schiene und Straße, die umfangreiche Schienentransporte zur Bewältigung der Hauptstrecken und weniger Straßentransporte für die weitere Verteilung und Abholung von Waren einsetzen, in der Europäischen Gemeinschaft noch immer einen eher marginalen Anteil des gesamten Güterverkehrs ausmachen. Sie weisen jedoch beispielsweise bei den Verkehrsströmen zwischen Deutschland und seinen südlichen Nachbarn große Möglichkeiten auf.

Tabelle 5: Zugverkehr: Beschäftigungsperspektiven nach Berufsgruppen. Prognosen bis 2020

	1. keine Grenzen (no limits)	2. ab vom Kurs (off-roading)	3. Umschalten (shifting gears)	4. Langsamer (slow down)
Erwartetes Wachstum	Hoch	Gering	Hoch	Gering
Regulierungsoption	Gering	Gering	Hoch	Hoch
Manager	Stabil	Abnahme	Stabil	Abnahme
Kaufleute	Zunahme	Stabil	Zunahme	Zunahme
Logistikfachkräfte	Zunahme	Stabil	Zunahme	Zunahme
Verwaltungsangestellte	Stabil	Abnahme	Stabil	Abnahme
Zugbegleiter	Stabil	Abnahme	Zunahme	Stabil
Mechaniker	Stabil	Abnahme	Zunahme	Stabil
Triebfahrzeugführer	Stabil	Abnahme	Zunahme	Stabil
Frachtabfertiger	Stabil	Abnahme	Zunahme	Stabil

Quelle: "Investing in the Future of Jobs and Skills. Transport and logistics"(Investitionen in die Zukunft von Arbeitsplätzen und Kompetenzen. Verkehr und Logistik)

Berufsprofile im betrieblichen Umfeld (Triebfahrzeugführer, Zugbegleiter, Mechaniker und Fracht abfertiger) zeigen je nach Marktszenario unterschiedliche Perspektiven: günstig, wenn das Wachstum in einem sozial und ökologisch nachhaltigen Szenario stattfindet, ungünstig, wenn erhöhter Wettbewerb in einer stagnierenden Wirtschaft auf der Grundlage von Kostensenkungen stattfindet (Off-roading -Szenario) und sonst sind die Perspektiven statisch. Aber die Verteilung von Arbeitnehmern wird nicht untersucht, weil sie gemeinsam mit der Weiterentwicklung der Marktorganisation zu sehen ist.

Im Falle des Szenarios "keine Grenzen" mit hohem Wachstum und wenig Regulierung soll sich dieser Trend wegen des starken Anstiegs der Transportnachfrage insgesamt stabilisieren. Für die Kaufleute und Logistiker wird wegen der Privatisierung, Umstrukturierung von Unternehmen und einem größeren Bedarf an Marketing und Servicekonzepten, notwendigen Verbesserungen der Effizienz und der Einführung neuer Technologien sogar eine Zunahme der Beschäftigung prognostiziert.

Im Szenario "Umschalten" mit hohem Wachstum und stärkerer Regulierung wird sogar ein stärkeres Wachstum für den Schienenverkehr als zuvor vorausgesagt, weil die Umweltpolitik den Schienenverkehr aufgrund seiner geringeren Umweltverschmutzung pro transportierter Tonne/Kilometer im Vergleich zum Straßen- und Luftverkehr bevorzugen wird. In diesem Fall wird eine Zunahme in den meisten Funktionsbereichen prognostiziert, wenn man von Management und Verwaltungsfunktionen absieht, die gleich bleiben. Hier wird sich auch die Zahl der Zugbegleiter, Mechaniker und Triebfahrzeugführer aufgrund der konvergierenden Faktoren aus wachsender Nachfrage nach Schienenverkehr und der Forderung nach verbesserter Sicherheit erhöhen.

Zugbegleiter werden nicht nur einen Beitrag zum Komfort an Bord leisten, sondern auch Sicherheitsaufgaben übernehmen. Nur im Szenario "Ab vom Kurs", in dem die Regulierung weniger streng ist und die Nachfrage nach Transportleistungen abnimmt, geht auch die Zahl der Zugbegleiter, Mechaniker und Triebfahrzeugführer zurück. Im anderen Szenario mit einem Rückgang der gesamt-Transportnachfrage aber wesentlich stärkerer Regulierung wird der Schienenverkehr zu den Gewinnern gehören und damit bleibt die Anzahl der Mechaniker und des Zugpersonals aufgrund gegenläufiger Effekte erhalten.

2.4und Perspektiven der Arbeitnehmer

Ein wichtiges Thema ist, ob die Arbeitnehmer-Wahrnehmung der eigenen Beschäftigungsperspektiven mit den allgemeinen Prognosen für den Arbeitsmarkt in der Branche übereinstimmen. Generell stimmen sie überein, sofern man nur die Beschäftigungsmöglichkeiten als gangbare Alternativen wahrnimmt, die im schlimmsten Fall marginale Einkommensverluste bedeuten und die weitere Anwendung der erworbenen Fähigkeiten erlauben. Wenn die Marktkonfiguration sich verändert, passen die Arbeitnehmer-Wahrnehmungen nicht mehr, weil sie sich weiter auf das frühere Szenario beziehen: in unserem Fall passt das zum durch den Übergang von einer Monopolsituation zu einer Wettbewerbssituation verursachten deutlichen Abbau. Um die Perspektiven wieder in Einklang zu bringen, wären stark positive Marktperspektiven erforderlich, die den jetzigen Arbeitnehmern einige Karrierechancen eröffnen.

In unserem Fall berücksichtigen die Arbeitnehmer-Beschäftigungsperspektiven sowohl die marktbedingten als auch die technisch bedingten Diskontinuitäten: wie oben diskutiert wirkt sich ihre zeitliche Abfolge bei beiden sektoralen Performance-Kriterien nicht neutral aus und beeinflusst daher die Beschäftigtenzahl.

Arbeitnehmer in Italien und Spanien, also den beiden Ländern, die die umfangreichste ERTMS-Nutzung aufweisen, haben die Haupttrends gemeinsam, weisen aber auch Unterschiede auf. In Italien kommen die ERTMS-Strecken neu hinzu, und daher ist die Beschäftigungswirkung zunächst positiv:

“Es würde keinen Stellenabbau geben, wenn die neuen Technologien parallel zu den traditionellen weiterbestehen, obwohl dies an den Knotenpunkten nicht passiert. Es hat wegen der neuen Hochgeschwindigkeitsstrecke eine gewisse Zunahme (der Beschäftigung) gegeben” (TCTRL_IT)¹²

Aber sie fürchten, dass sich der Trend umkehren wird, wenn das ERTMS auf alten Strecken eingesetzt wird:

“Kein (Stellenabbau) sofern die traditionellen Technologien nicht verschwinden. In dem Fall wird es eine starke Migration mit Anpassungsschwierigkeiten geben, weil die neuen Technologien sich zu den alten so verhalten, als ob man einerseits Fahrradfahren und andererseits ein Flugzeug fliegen würde” (TCTRL_IT)

“Die Veränderung der Technologie im Sicherheitssystem bedeutet nicht die Streichung von Aufgaben. Die in der Signalwartung beschäftigten Arbeitnehmer sind auf die neuen Aufgaben migriert worden, sofern sie nicht qualifiziert wurden” (TMAN_IT)¹³.

Solche Antworten aus den Sondierungsfragebögen zeigen zwei implizite Annahmen:

1. die **technologische Veränderung** wird die Arbeitsproduktivität stärker als das zusätzliche Geschäft ansteigen lassen: die Eisenbahn als Verkehrsträger wird andere Verkehrsträger (Flugzeug und Straße) nur marginal verdrängen, und es wird keine signifikante Umkehr des langfristigen Niedergangs der Eisenbahn als Verkehrsträger geben;
2. die **Sektorgrenzen** fallen mit denen des marktbeherrschenden Unternehmens zusammen; daher gehören die Marktneulinge dann in andere Arbeitsmarktsegmente: Beschäftigungschancen in diesen Segmenten werden nicht als gangbare Alternativen betrachtet, weil die Arbeitnehmerrechte und/oder Entlohnung geringer sind.

Solche Ansichten fassen zu aller erst die inkrementelle Art und Weise zusammen, wie das ERTMS bisher eingeführt wurde - mit einer geringen Abweichung vom langfristigen Trend: die Schaffung eines Binnenmarktes wird als Synonym von Liberalisierung und “Deregulierung” im Sektor und damit auch beim Beschäftigungsstatus wahrgenommen. Die positive Performance von Hochgeschwindigkeitsstrecken (high speed lines, HSLs)¹⁴ wird lediglich als eine kurzfristige Anomalie und nicht als vorweggenommene Umkehr des langfristigen Trends betrachtet. Der Stellenabbau ist ebenso beunruhigend wie die Änderungen des technischen Umfeldes.

In Spanien wird das ERTMS in größerem Umfang eingesetzt, indem sowohl neue Strecken kombiniert als auch alte umgestellt werden. Ein Fahrdienstleiter fasst die Auswirkungen wie folgt zusammen:

“Die durch die Einführung von ERTMS/ETCS ausgelöste Beschäftigung wird in die Unternehmen umgeleitet, die Instandhaltungsleistungen für die Infrastruktur, IT-Systeme, den Bau von rollendem Material, F&E, Testung etc. anbieten. Die Beschäftigten (...) werden an großen Standorten konzentriert, ohne dass das eine Erhöhung der Belegschaftszahlen bedeutet, sondern eher eine Umgruppierung oder Veränderung, eine Versetzung von weniger produktiven Standorten an andere mit einer größeren Arbeitsbelastung”. (TCTRL_ES)

Seine Ansichten passen zu denen eines Arbeitnehmers bei einem Instandhaltungsunternehmen:

“Ich glaube, dass es generell eine Erhöhung der Arbeitnehmerzahlen geben könnte, weil eine höhere Zahl an Komponenten gewartet werden muss (Balisen an den Strecken), sofern es dort eine regelmäßige Instandhaltung gibt”. (EXTman_I_ES)

Obwohl das Argument zu sehr vereinfacht sein könnte, erfasst er die wichtige organisatorische Veränderung im Sektor: **die Umstellung auf den Markt ist nicht auf die Transportdienstleistungen der Eisenbahnen als solche beschränkt, sie führt in jeder Phase zur Managemententscheidung zwischen “selbst machen” oder “zu kaufen”, was auch die Instandhaltung mit betrifft, während im früheren nationalen Monopolmarkt die “natürliche” Entscheidung “selbst machen” lautete.** Der Sektor

¹² TCTRL_IT (Zitat aus einer Antwort eines Fahrdienstleiters aus Italien auf den Fragebogen. Das Suffix verweist auf das Land, z.B.: ES in Spanien)

¹³ TMAN_IT (Zuginstandhaltung in Italien)

¹⁴ Wie Ponti (2010) anhand von FS-Statistiken zeigt, ist die Hochgeschwindigkeitsstrecke Mailand-Bologna-Florenz ein großer Erfolg mit mehr als 72 Zügen pro Tag und 55 % des gesamten Personenverkehrs zwischen Rom und Mailand nach nur einem Jahr Betrieb.

weist nicht mehr die gleichen Grenzen auf wie die Anbieter der Transportleistungen (einschließlich Infrastruktur): die Grenzen zwischen ihnen und den Technologieanbietern verschwimmen aus mehreren Gründen und vor allen Dingen wegen der Geschwindigkeit der IT-Innovation.

Wegen der umfassenderen Einführung des ERTMS auch auf anderen als Hochgeschwindigkeitsstrecken skizzieren die spanischen Arbeitnehmer bereits die systemische Wirkung des ERTMS, die anders als in Italien deutlich über die Hochgeschwindigkeits-Personenzüge hinausgeht: die Umstrukturierung des Eisenbahnsektors und des marktbeherrschenden Unternehmens geht wesentlich tiefer, wie wir im nächsten Kapitel erörtert werden.

Dänemark ist wahrscheinlich das einzige EU-Land, das bisher einen operativen Umstellungsplan zum ERTMS angekündigt hat: ein Abbau von 300 Stellen ist bei Fahrdienstleitern vorgesehen, die in einer geringen Anzahl von Streckenzentralen konzentriert werden. Solche Freistellungen werden im Rahmen eines Versetzungsplans gemeinsam mit den Gewerkschaften gemanagt.

Wichtige Ergebnisse

Die europäischen Zahlen zur Beschäftigung im Eisenbahnsektor erlauben keine zuverlässige Beobachtung der Trends: während die Eurostat-Statistiken viele Lücken aufweisen, berichtet das EMCC-Observatorium nur über wichtige Ankündigungen zu Stellenabbau bzw. zu Neueinstellungen und bietet damit nur einen ersten Eindruck der aktuellen Trends. Im gegenwärtigen Stadium ergeben sie keine Gründe für die Behauptung: "Liberalisierung = geringere Kosten = mehr Beschäftigung".

Die Beschäftigungsprognosen bis 2020 stützen sich stark auf die wirtschaftliche Performance und die Regulierungspolitik sowohl im Allgemeinen (grüne Wirtschaft) als auch auf der Ebene von einzelnen Sektoren (ERTMS-Standards und Liberalisierung) und betreffen daher alle betrieblichen Berufsprofile. Mehr Regulierung würde sich für die Eisenbahnbranche vorteilhaft auswirken: aber die EU-Berichte unterschätzen die Rolle der technologischen Regulierung zur Förderung der Eisenbahnen als Verkehrsträger.

Kaufleute und Logistiker haben die besten Perspektiven: Sie sind in der Branche recht neu.

Aber die Arbeitnehmer-Wahrnehmungen unterstreichen, dass die Zerschlagung der integrierten Eisenbahnunternehmen die Managemententscheidung zwischen "machen oder zukaufen" wichtiger werden lässt, weil dadurch Outsourcing und Vertragsvergabe an Subunternehmer begünstigt werden.

Hinweise für die Schulung/Ausbildung (von Arbeitnehmern)

Die ERTMS-Einführung setzt eine umfassende interne Mobilität der Arbeitnehmer sowohl im Hinblick auf einen Wechsel des Ortes bei gleich bleibendem Berufsprofil als auch im Hinblick auf ein anderes Berufsprofil voraus. Beide Fälle erfordern eine umfangreiche Umschulung der Beschäftigten und sind je nach Auswirkungen des ERTMS auf ihre Aufgaben unterschiedlich komplex.

Die Ausbildung muss auf nationalen Protokollen aufbauen, die sich auf die EU-Zertifizierungsanforderungen und nationale Standards beziehen. Solche Maßnahmen sind zu einem *Ausbildungsplan* zusammenzufassen, der auch das demographische Profil der betroffenen Arbeitnehmer und insbesondere deren Alters- und Berufsprofile berücksichtigen muss.

Hinweise für Gewerkschaften

1. ERTMS ist eine Technologie, die die Notwendigkeit einer neuen großen Infrastruktur mit großen Umweltauswirkungen vermindert, weil eine starke Erhöhung der Zugfrequenz möglich wird, und die Beschäftigungsperspektiven in der Industrie stützen sich nachdrücklich auf den Erfolg von ERTMS: es liegt daher eine eindeutige Konvergenz der Interessen zwischen den sektoralen Sozialpartnern und den Akteuren vor, die eine "ökologische Wirtschaft" fordern. Das bietet Raum für größere Koalitionen.
2. Die Sozialpartner müssen sowohl über Lobbyarbeit bei der Kommission als auch bei Eurostat ein zuverlässiges Monitoring-Werkzeug anstreben, damit ihre Qualität und Zeitnähe sich verbessert, und indem sie ein Netzwerk aus Observatorien fördern, die die Beschäftigtenzahlen in der Industrie insgesamt beobachten.
3. Interne Mobilitätsprozesse müssen unter den Sozialpartnern ausgehandelt und mit gewissen Ausbildungsmaßnahmen gekoppelt werden, die je nach der Frage, ob es sich um einen Berufswechsel handelt oder nicht, unterschiedlichen Umfang haben können, der in einem Ausbildungsplan ausgehandelt wird.
4. Ein ausgehandelter Ausbildungsplan sieht Ausbildungsmaßnahmen für die einzelnen Berufsprofile vor, die so weit wie möglich modular sein müssen, um den unterschiedlichen Qualifikationsniveaus der betroffenen Arbeitnehmer zu entsprechen.
5. Die Arbeitnehmer müssen einen Kompetenzausgleich erhalten, die Festlegung eines Ausbildungspfades, um die nach dem neuen Berufsprofil und infolge der ERTMS-Einführung verlangten Qualifikationen zu erreichen: ein solcher Ausbildungspfad muss Spezialkenntnisse, horizontale Qualifikationen mit einem besonderen Augenmerk auf Informationen zum Arbeitsschutz, Kommunikation und Sprachkenntnissen enthalten.

Kapitel 3: Die Auswirkung auf die Arbeitsbedingungen: ERTMS als Rationalisierungsinstrument

ERTMS hat weit reichende Auswirkungen auf die Art und Weise, wie Arbeitnehmer ihre Aufgaben erledigen, ihre Arbeit und die Beziehungen zu ihren Kollegen und Vorgesetzten erlernen. Solche Veränderungen wirken sich einerseits auf die von ihnen benötigten Qualifikationen aus und haben andererseits aufgrund des veränderten technologischen Umfeldes und der mit der Umstellungsphase verbundenen Unsicherheiten tief greifende Auswirkungen auf ihre Gesundheit, die noch durch die erwartete Dauer der Übergangsphase verstärkt werden.

“Die Praxis herausforderung durch ERTMS besteht in der anstehenden kontinuierlichen Umgestaltung der Menge und der Qualität der zu erledigenden Aufgaben”. (TCTRL_ES)¹⁵

Direkt mit ERTMS arbeitende Arbeitnehmer wie Triebfahrzeugführer, Fahrdienstleiter, Instandhaltungsmitarbeiter für Fahrwege und Eisenbahnfahrzeuge berichten über eine umfangreiche Neugestaltung ihrer Aufgaben und manchmal auch ihrer Räumlichkeiten, während diejenigen, die wie Zugführer und Zugbegleiter nicht direkt an dieser Technologie arbeiten, auf den ersten Blick nur marginal davon betroffen zu sein scheinen. In diesem Bericht konzentrieren wir uns nur auf drei Berufsbilder, für die wir aus unseren beiden Belegquellen umfangreiche Belege haben (Fragebögen, Konferenz, Workshops und Besuche) und die Literatur umfangreicher ist: *Triebfahrzeugführer* (DRI), *Instandhaltungstechniker für Eisenbahnfahrzeuge* (TMAN) und *Fahrdienstleiter* (TCTRL). Diese Berufsbilder gehören zu den am direktesten von der ERTMS-Einführung betroffenen Gruppen. Die meisten Studien zum “Faktor Mensch” im Rahmen der Konzipierung und Einführung von ERTMS konzentrierten sich auf Triebfahrzeugführer und in geringerem Umfang auch auf Fahrdienstleiter (RSSB, 2004; Porter, 2002; Wilson et al., 2007; Young et al., 2006)¹⁶, weil sie sich besonders aufmerksam mit häufiger auftretenden Fehlern mit Auswirkungen auf die Zugsicherheit, die mentale Belastung und die Ergonomie befassten. Solche Studien spielten bei der Entwicklung des Risikobewertungskonzepts eine große Rolle (RSSB, 2004).

Außerdem verlangt die Art und Weise, wie das ERTMS eingeführt wird, eine signifikante Selektionsverzerrung: Arbeitnehmer in einem neuen technischen Umfeld, das eine “feinabgestimmte” Regelung benötigt, werden normalerweise unter denen ausgewählt, die einen Ruf als die “besten” Arbeitnehmer in ihrem Berufsbild genießen, über überdurchschnittliche Kompetenzen verfügen, weil sie die Funktion von Technologieentwicklern übernehmen, wenn die neue Technologie neue Fähigkeiten verlangt. In dem Fall profitieren sie also von einem gewissen “Elite”-Status: ihre Vorgesetzten beachten ihre Kommentare stark und geben ihnen im Vergleich zum hypothetischen “konsolidierten” Stand dieser Technik bei der Ausübung ihrer Tätigkeit mehr Möglichkeiten und größere Eigenständigkeit.

Die untersuchten Berufsbilder konzentrieren sich auf den betrieblichen Bereich, wo auch der größte Teil der Belegschaft konzentriert ist (in den Klammern die verwendeten Abkürzungen): Triebfahrzeugführer (Dri), Zugbegleiter (st), Instandhaltungsmitarbeiter für Fahrzeuge und Fahrwege (Tman and I_man), wobei es sich um Mitarbeiter der Technologiehersteller (Ext), Fahrdienstleiter (tctrl), Projektmitarbeiter (PRO) handeln kann, deren Staatsangehörigkeit durch das Länderkürzel angegeben wird: (IT, ES, DE, UK, HU, FR, BE).

3.1 Triebfahrzeugführer

Die generellen Auswirkungen

Die Hauptveränderung, die Triebfahrzeugführer bei der Arbeit mit ERTMS feststellen, ist die Konzentration auf die auf dem Monitor oder der Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine (DMI) gezeigten (“Kopf unten (head down)”, Porter, 2002) anstelle der externen Signale (“Kopf oben (head up)”) Informationen. Dies bringt große Veränderungen in ihrer kognitiven Arbeitsbelastung und stand bei den in Ex-ante-Studien genannten Sorgen an erster Stelle: die Signale aus dem DMI sind genauer und detaillierter (bis zu 147 unterschiedliche Symbole, Porter, 2002) und liefern detaillierte Informationen für die Strecken-Vorausplanung.

Nach einigen Jahren ziehen die meisten erfahrenen Triebfahrzeugführer eine recht positive Bilanz des ERTMS:

“(Die auf dem Monitor verfügbaren Informationen) verbessern die Arbeit des Triebfahrzeugführers im großen Umfang, weil es leichter ist, auf interne Signale zu achten als auf externe Signale” (DRI_ES)

“Es ist ein gutes System, sehr stabil, leicht zu fahren”. (DRI_DE2)

Sie schätzen auch das höhere Sicherheitsniveau:

“Es ist viel sicherer als ASFA (das spanische Signalsystem, das auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke Madrid-Sevilla installiert wurde), weil es unter Normalbedingungen ... unmöglich ist, die Höchstgeschwindigkeit zu überschreiten”. (DRI_ES)

¹⁵ TCTRL_ES (Fahrdienstleiter in Spanien)

¹⁶ Porter D. Implementing ERTMS in the UK: Human Factors implications for Train Drivers. http://www.intlrailsafety.com/Tokyo/3-2Tokyo_FullPaper.doc. Young, Mark S., Stanton, N.A. and Walker, Guy H. (2006), “In loco intellegentia: human factors for the future European train driver”. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 1, (4), 485-501. available also online at: [http://dSPACE.brunel.ac.uk/bitstream/2438/656/1/2006%20Young%20et%20al%20IISE%20\(preprint\).pdf](http://dSPACE.brunel.ac.uk/bitstream/2438/656/1/2006%20Young%20et%20al%20IISE%20(preprint).pdf). RSSB (2004). [Impact of the European Rail Traffic Management System \(ERTMS\) on driver workload](http://www.rail-safety.gov.uk/ERTMS). London: Rail Safety and Standards Board.

Triebfahrzeugführer führen während der Fahrt Regelungsaufgaben durch, weil sowohl mechanische, elektrische als auch Konfigurationssysteme schadhaft werden: in gewissem Umfang wird Software entwickelt.

“Ich habe früher Zange und Schraubenzieher benutzt, jetzt stehe ich aus dem Sessel nicht mehr auf” (DRI-IT)

Aber die Notwendigkeit der Instandhaltung an Bord bleibt bestehen: abgesehen von den traditionellen elektrischen/mechanischen Eingriffen an Lokomotiven, die jetzt nicht mehr möglich sind, weil Züge in den meisten Ländern nur noch einen Triebfahrzeugführer haben, sind es die Zugführer, die gewisse Unterstützung leisten, obwohl sie keine spezielle Kenntnis dieser Technik haben und “sich auf den Triebfahrzeugführer verlassen müssen”.

Mit ERTMS ausgestattete Züge zeichnen sich durch eine weitere Verschiebung hin zu digitalen Steuerungsinstrumenten für elektromechanische Parameter aus, wobei die Regelung beim fahrenden Zug vollkommen anders ist: Instandhaltungsarbeiten werden in erster Linie über ein zentrales Anzeigegerät, das vom Bord-PC gesteuert wird, bzw. - bei Bedarf - immer noch mit Unterstützung des Zugführers vorgenommen.

Die Nachteile einer sich kontinuierlich weiter entwickelnden Technologie...

Es hat daher den Anschein, dass der Übergang in das neue Umfeld keine zusätzliche mentale Arbeitsbelastung mit sich bringt, falls nicht zwei Faktoren gemeinsam dieses Gefühl verändern:

1) ERTMS ist eine sich in der Entwicklung befindliche Technologie

2) Sie wird in einem kleinen Teil des Eisenbahnnetzes eingesetzt und erfordert daher Übergänge aus anderen Systemen.

Wie ein italienischer Triebfahrzeugführer sagte: “Es gibt fast täglich Software-Updates”, was auf gewisse Konflikte zwischen den zur Verfügung stehenden Anleitungen und dem System hindeutet: das würde eine Vorwarnung der Triebfahrzeugführer erfordern, aber das geschieht nicht oft.

Außerdem ist die Standardisierung auf die betrieblichen Regeln begrenzt, wodurch die Unterschiede zwischen den Herstellern bestehen bleiben:

“Leider setzt jeder Hersteller sein eigenes ETCS ein, und obwohl sie bei den Merkmalen zusammenpassen, gibt es immer Unterschiede in der Funktionsweise und bei der Bedienung durch den Triebfahrzeugführer.” (DRI_ES)

“Die DMI unterscheiden sich zwischen Alstom und Ansaldo: das führt zu Verwirrung.” (DRI_IT)

Beispielsweise gibt es Unterschiede bei der Beschriftung von Funktionsschaltern, unterschiedliche Dateneingaben, andere Stellen für die externe Nachrichtenbestätigung auf dem Pult, eingebaute Automatiksteuerungen, Funktionsprüfungen, etc..

“Bei GSM-R herrscht das totale Chaos, jeder Hersteller hat einen eigenen Monitortyp: bei manchen sind es Touchscreens, bei anderen nicht, einige sind groß, andere klein ... anstatt den Arbeitnehmern ihre Tätigkeit durch die Interoperabilität der Fahrzeuge zu erleichtern, erzeugen sie gleichzeitig große Unterschiede.” (DRI_ES)

Externe Signale tragen zu dieser Verwirrung bei:

“Im Verlauf des gleichen Fahrwegs zwischen Madrid und Barcelona gibt es verschiedene akustische Signale für Unregelmäßigkeiten von Balisen, und die Signale für die Zugfahrweise unterscheiden sich auf der Strecke von Madrid bis Lerida (gebaut von Ansaldo-Cobra) bzw. von Lerida nach Barcelona (gebaut von Dimetronic)”. (DRI_ES)

Weitere Probleme sind die Absenkung der Signalstärke, irrealen Bremskurven führen zu unnötigem Verschleiß der Eisenbahnfahrzeuge, Unregelmäßigkeiten zwischen den Balisen oder nicht getroffene Balisen, oder bei schlechtem Wetter von Netz getrennte Balisen (bei Frost, Schnee) führen zu Verbindungsunterbrechungen im System.

Die mentale Arbeitsbelastung der Triebfahrzeugführer steigt mit der Zahl der unterschiedlichen Ausstattungen, Anbieter, weil sie gedanklich je nach gefahrenem Zug ein “Reset” vornehmen müssen. Das wird im spanischen Fall zu einem Problem, weil dort das Fahrzeugmaterial von fünf Herstellern geliefert wird (Alstom, Ansaldo, Caf, Bombardier und Siemens). Das erklärt auch, dass die Triebfahrzeugführer über die technischen Regeln hinaus eine weitere Standardisierung mit Auswirkungen auf betriebliche Aspekte wie beispielsweise die Einführung eines Standard-Layouts befürworten, um betriebliche Unsicherheiten bei den Triebfahrzeugführern zu minimieren.

.... und der Übergangsphase

Eine begrenzte Einführung des ERTMS verweist auf den zweiten kritischen Bereich, weil die Züge “neue” mit “traditionellen” Technologien kombinieren müssen, und die Triebfahrzeugführer müssen beide genau kennen:

“Die neue Technologie hat den alten Betriebsmodus nicht ersetzt, sondern etwas Neues hinzugefügt”. (DRI_IT)

“Es hat eine Zunahme bei der Anwendung von an Bord installierten Geräten gegeben”. (DRI_DE)

Der Fahrweg zwischen Köln und Brüssel ist die Extremsituation, die von einem deutschen Triebfahrzeugführer so beschrieben wird:

“Ich fahre mit dem deutschen traditionellen System los, dann wechsele ich nach einigen wenigen Kilometern zum LZB (das deutsche, ähnlich wie ERTMS arbeitende Hochgeschwindigkeitssystem), nach fast 20 min, wenn ich mich Aachen nähere, wechsele ich wieder zurück zum deutschen traditionellen System. Hinter Aachen überqueren wir die Grenze nach Belgien und zum belgischen System TBL-1, dann einige wenige Kilometer mit ETCS-1, dann Level 2. 20 min später nähern wir uns Lüttich und wechseln bis Brüssel zurück zum TBL.” (DRI_DE1)

Solche Systemwechsel überschneiden sich mit Spannungswechseln von 3KV auf 25KV bei den Hochgeschwindigkeitsstrecken und auch auf den 60 km zwischen Lüttich und Brüssel mit dem belgischen System TBL-2.

Um hohe Sicherheitsstandards zu garantieren, minimieren die Konfigurationen der Zugsignalsysteme "Beinahe-Fehler": leider erhöht diese Minimierung unausweichlich die Wahrscheinlichkeit, dass die Systeme gewisse "falsche Fehler" entdecken, die dann sowohl auf der Führerstandsanzeige als auch durch eine akustische Warnung angezeigt werden. Weil solche Überprüfungen automatisch jedes Mal gemacht werden, wenn ein Übergang zwischen Signalsystemen stattfindet, sind sie auf einer solchen Strecke recht häufig: natürlich kennen die Triebfahrzeugführer dieses Phänomen, aber trotzdem löst es gewisse Ängste aus:

"Online werden die Signale insgesamt beobachtet und dadurch werden Funktionsstörungsmeldungen erzeugt (, die nicht beachtet werden müssen). ... Das ist stressig" (DRI_DE1)

"Diese Arbeitsweise birgt die große Gefahr, dass Fehler oder falsche Reaktionen erfolgen, wenn die Systeme Störungen haben. Und es bedeutet Stress für die Triebfahrzeugführer vier Triebfahrzeugführer fahren aus gesundheitlichen Gründen (Stress) nicht mehr grenzüberschreitend." (SG_DE)

"Fahren bei 3KV ist anders als bei 25KV, die Störungen sind beispielsweise anders." (DRI_IT)

Der Übergang wird lange dauern und weit über den Zeitpunkt hinausgehen, wenn das ERTMS ausgereift sein wird. Eine solche Parallelität der alten nationalen Systeme führt nicht nur zu beträchtlichen zusätzlichen Kosten für die Zugausstattung, sondern auch zu einer zusätzlichen kognitiven Arbeitsbelastung, wie wir im Weiteren diskutieren werden.

Veränderungen im Lernprozess: auf dem Weg zur Spezialisierung

Ein italienischer Triebfahrzeugführer beschreibt, wie er Triebfahrzeugführer wurde:

"Nachdem ich zuerst flankierend mitfuhr, war ich etwa ein Jahr lang zweiter Triebfahrzeugführer, dann hatte ich die volle Berechtigung für den Zug nach etwa zwei Jahren (Ausbildung)." (DRI-IT)

Eine solche Kurzbeschreibung fasst zusammen, dass die Ausbildung der Triebfahrzeugführer im Grunde im Betrieb erfolgte und sich auf Sozialisierungsmuster stützte. Eine Migration in das neue Umfeld ändert die Ausbildungsmuster von Grund auf, wodurch diese wesentlich kürzer wird und stärker auf Anweisungen aufbaut:

"5 Monate (Theorie), um Vorschriften und Anweisungen zu lernen, 6 Monate flankierend als zweiter Triebfahrzeugführer, schriftliche und mündliche Prüfung und 10 Tage als Fahrzeugführer von Hochgeschwindigkeitszügen: sicherlich mindestens ein Jahr bis zum Triebfahrzeugführerschein." (DRI_IT)

Sozialisierung ist nicht mehr das wichtigste Lernverfahren, sondern spielt nur noch eine ergänzende Rolle in der "Praxisphase" für die Anweisungen, die erlernt und auf dem Zugsimulator geprobt wurden: die Ausbildung wird nicht mehr durch den informellen Wissenstransfer vom älteren Triebfahrzeugführer bestimmt, sondern folgt strafferen und optimierten Schritten. Die sechsmonatige Praxisausbildung hat die Funktion der "Validierung" der Erfahrung, um sich an den tatsächlichen Arbeitsrhythmus auf dem Führerstand sowie die Schnelligkeit der Wechsel vom ETCS zu traditionellen Systemen zu gewöhnen und mit Systemstörungen fertig zu werden.

Daher bedeutet die Migration hin zum technischen Umfeld von ETCS/ERTMS auch eine **Rationalisierung des Ausbildungsprozesses**, der nach gut definierten Schritten und Mustern formalisiert wird.

Andererseits,

"konnte ein Triebfahrzeugführer früher eine Vielzahl von Lokomotiven auf vielen verschiedenen Fahrwegen fahren, jetzt ist sein Arbeitsbereich auf eine begrenzte Typologie zugeschnitten, und er ist stärker spezialisiert." (DRI_IT)

und dadurch entsteht "Wissensverlust über Lokomotiven und Fahrwege" (DRI_IT). Unterschiede in den Ausbildungspfaden werden zu "zwei unterschiedlichen Berufsbildern des Triebfahrzeugführers, ähnlich wie bei Flugzeugen" führen (DRI_IT): ERTMS wird dabei zum Unterschiedsfaktor.

Andererseits ist eine solche "Spezialisierung" durch die Veränderung der Marktkonfiguration mit Einmalverträgen erforderlich, wie ein spanischer Triebfahrzeugführer berichtet:

"Das ERTMS-System findet sich auf Zügen von Alstom (104 und 114), Caf (120 und 121), Bombardier-Talgo (102, 112 und 130) und Siemens (103, ICE 3) und in den Civia-Zügen von Caf."¹⁷ (DRI-ES)

Das sind "nur" 9 Züge von vier Herstellern, und dazu kommt die Vielzahl der Ausstattungen und Pultkonfigurationen, die schon genannt wurden: in diesem Fall ist die ausschließliche Spezialisierung der Triebfahrzeugführer auf das ERTMS gewissermaßen ein Muss, weil sie wegen der Wechsel zwischen den Technologien auch genügend Erfahrung in der traditionellen Technologie behalten müssen.

Aber die Eisenbahnunternehmen zeigen eine gewisse Tendenz zur Trennung zwischen Hochgeschwindigkeitsstrecken (HSLs) und den "traditionellen" Strecken: in Spanien bilden sie einen getrennten Unternehmensbereich von RENFE, während es in Italien immer wieder Gerüchte darüber gibt, dass FS mit den HSLs an die Börse gehen will (IPO), weil sie profitabel sind.

Kontrolle und Kommunikation: neue Konfliktbereiche

Mit GSM-R wurden beträchtliche Veränderungen in der Kommunikation mit Kollegen und Vorgesetzten eingeführt. Das Thema Kommunikation über Handy wurde unter den Praktikern wegen der möglichen Sicherheitsrisiken stark debattiert, wobei die Ergebnisse bei Autofahrern analog übertragen wurden, obwohl sich keine Hinweise dafür ergaben, dass diese Ergebnisse auch

¹⁷ Zugmodelle

auf Triebfahrzeugführer übertragbar waren, weil die Schiene ein ganz anderer Kontext ist. Die Verwendung einer Freisprechanlage scheint die Situation nicht zu erleichtern.

Triebfahrzeugführer haben die Einführung positiv wahrgenommen (Young et al., 2006). Gute Kommunikation mit Kollegen und insbesondere zu Zugführern und Fahrdienstleitern ist sehr wichtig, um unvorhergesehene Probleme zu lösen: die erste Gruppe bietet wichtige Unterstützung im Umgang mit Störungen und der Regelung von Zügen vor Ort, die Kommunikation mit der letzteren Gruppe ist von entscheidender Bedeutung, um Sicherheit und Pünktlichkeit zu gewährleisten:

“Gute Kooperation und sich entwickelnde Synergien mit Zugführern und Fahrdienstleitern führen zu einem gegenseitigen Lernprozess.” (DRI_IT).

Natürlich handelt es sich um einen anderen Kommunikationsstil als in der Arbeit mit zwei Triebfahrzeugführern, wo diese beiden so eine enge Partnerschaft erreichten, und als der Einzel-Triebfahrzeugführer 2009 in Italien eingeführt wurde, entstanden daraus in vielen Fällen Gefühle von “Witwenschaft”: horizontale Kommunikation ist jetzt weniger emotional und recht knapp, besonders wenn sie über die Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine (DMI) erfolgt.

Indem der gesamte Prozess stärker formalisiert wird, wird er auch transparenter und leichter zu überwachen: die Unternehmensleitung hat daher größere Kontrollmöglichkeiten und kann insbesondere in Bezug auf Pünktlichkeits-, Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen einen gewissen Druck auf die Triebfahrzeugführer ausüben, wobei der Entzug (oder die Nicht-Verlängerung) der ERTMS-Fahrerlaubnis als letztes Mittel eine Drohung darstellt, die im Falle von Italien einerseits den Verlust einer ERTMS-Fahrzulage und andererseits einen Statusverlust nach sich zieht.

Aber wie ein Triebfahrzeugführer hervorhebt:

“Diese ganze HSL-ERTMS-Sache ist auch für die Hierarchie neu: Sie brauchen Kooperation. Die Beziehungen zur Hierarchie nehmen zu.” (DRI_IT)

ERTMS ist eine noch in der Entwicklung befindliche Technologie: Zugführung, Fahrdienstleitung und Instandhaltungsdiagnosen sind die wichtigen Tätigkeiten, die ihre Entwicklung bestimmen. Aus diesem Grund wurden die ehrgeizigsten Triebfahrzeugführer ausgewählt und bekommen eine Sonderbehandlung: die für die Versuchsphase ausgewählten Triebfahrzeugführer schlagen häufig eine Umstellung im Betrieb vor, wodurch das System benutzerfreundlicher und leichter zu handhaben ist. Die Unternehmensleitung ist sich dieses Beitrages sehr wohl bewusst, der auch bei Software-Updates, neuen Versionen und neuen Zügen bestehen bleibt, weil sie auch eine Optimierungsphase brauchen, und dadurch wird der von ihnen ausgeübte Druck etwas subtiler.

“Konflikte mit der Hierarchie nehmen zu. Das ist der Umgang mit der Veränderung.” (DRI_IT)

Daher sind es der persönliche Ruf und die Fähigkeiten im Umgang mit Konflikten, die es letztendlich ausmachen:

“Ich habe nie Konflikte mit meinem Vorgesetzten, ich schaffe es, Konflikte zu vermeiden.” (DRI_IT)

Das gilt für erfahrene ERTMS-Triebfahrzeugführer: wie steht es mit gerade ausgebildeten, die wesentlich weniger Spielraum haben? Sie werden (absichtlich?) nicht im Konfliktmanagement ausgebildet und können leicht von der Geschäftsleitung unter Druck gesetzt werden. Daher sind die Begleitphase, die frühere Erfahrung auf “traditionellen” Lokomotiven und die Mitgliedschaft in der Gewerkschaft die wichtigsten Sozialisierungswege, um das notwendige Selbstvertrauen zu erwerben.

3.2 Fahrdienstleiter

Wie die Arbeit sich verändert

in der elektromechanischen Technikwelt waren Fahrdienstleiter weitgehend entlang der Strecken verteilt, um schnelle Eingriffe zu ermöglichen. Danach und mit wachsender Größe der Zugsteuerungs- und Zugsicherungseinheiten wurde die Befehlskette wesentlich länger und Entscheidungen wurden daher langsamer getroffen. Die automatischen Systeme haben die Größe der Zugsteuerungs- und Zugsicherungseinheiten und damit die Komplexität der Entscheidungskette stark reduziert.

Ein spanischer Fahrdienstleiter fasst das Ziel dieser Tätigkeit und die durch die ERTMS-Einführung herbeigeführten Änderungen so zusammen: der Mensch greift ein, wenn die Sicherheit gefährdet ist, weil

“ein großes Maß an Verantwortung des Arbeitnehmers erhalten bleibt. Wir wissen dass die Sicherheit von Systemen gewährleistet ist, aber im Falle von Störungen geht die Verantwortung von der Maschine an den Menschen, also den Fahrdienstleiter oder Triebfahrzeugführer, über.” (TCTRL_ES)

Daher handelt es sich um Eingriffe im Bedarfsfall. Die Verkehrszentrale konzentriert sich natürlich stärker auf Aufsicht als auf Eingriffe. Die neuen Bezugsgrößen werden für den spanischen Fall wie folgt zusammengefasst:

“Alle 5’30” ein Zug mit 300 km/h Höchstgeschwindigkeit bei ETCS Level 1, dieses Intervall wurde reduziert auf einen Zug alle 2’30” mit 350km/h Höchstgeschwindigkeit bei Level 2, während bei ASFA¹⁸ das Intervall 8 min bei einer Höchstgeschwindigkeit von 200km/h beträgt.” (TCTRL_ES)

Solche Änderungen verlangen eine schnellere Reaktion bei den Fahrdienstleitern und kürzere Vorlaufzeiten zwischen dem Auftreten einer Verkehrsstörung und deren Beseitigung: wenn die Geschwindigkeit in einem Umfeld ohne Hochgeschwindigkeitsstrecken niedriger ist, kann das Zugintervall kleiner werden. Eine stärkere Aktivität wird durch Veränderungen in den betrieblichen Abläufen begünstigt:

“Vereinfachung der Protokolle und des Nachrichtenaustausches mit Triebfahrzeugführern; mehr Sicherheit und einfachere Instandhaltungsmaßnahmen, weil diese vom zentralen Instandhaltungsleiter verwaltet und beaufsichtigt werden.” (TCTRL_IT)

Es hat daher den Anschein, dass ein stark dezentrales System mit einer anscheinend flachen Arbeitsorganisation eingeführt wurde, während die Aufsicht und die wichtigen Entscheidungen (einschließlich der Instandhaltung) nach der folgenden neuen Zuordnung der Aufgaben zentralisiert werden:

“Arbeiten, die früher zu mehreren Berufsbildern gehörten, werden (bei einer Person) konzentriert, diese Systeme erfordern rechtzeitige Eingriffe und die Entscheidungspunkte müssen an der Spitze ihres Eingriffspotenzials verbessert werden.” (TCRTL_IT)

Wie man bereits seit den späten 1970ern in der Industrie festgestellt hat, führt die Digitalisierung zu einer Neuordnung der Aufgaben und einer weniger tayloristischen Aufteilung der Kontrollfunktionen: daher wird der Ermessensspielraum bei der Arbeit stark erhöht, insbesondere, wenn der Bediener Lösungen auswählen kann, die von der Hierarchielinie nicht antizipiert werden können, wie dies von Ohno (1988) in seinem “Autonomationsprinzip” (“Automation mit menschlichen Gesicht”: Ausstattung der Arbeitnehmer mit der Befugnis, bei einer auftauchenden Abweichung eigenständig einzugreifen) beschrieben wird. Zunächst bei Toyota und dann generell in der Industrie bedeutete dies, dass die Arbeitnehmer die Befugnis haben, die Maschine oder die Produktionsstraße anzuhalten; in der Zugsteuerung und Zugsicherung bedeutet das eine Auswahl zwischen alternativen Lösungen: nicht nur um ein schädliches Ereignis zu verhindern (*pars destruens*), sondern um eine Lösung zu finden (*pars construens*), damit der Verkehr möglichst weiterlaufen kann, das ist definitiv wesentlich komplexer. Das wäre in der früheren Aufgabenteilung bei einer Vielzahl von Fahrdienstleitern nicht möglich gewesen, wo eine Aufsichtspersonen erforderlich war: die organisatorische Veränderung ist beeindruckend.

“Es gibt eine merkliche Veränderung der Verantwortung, die kaufmännische Geschwindigkeit ist ein relevanter Faktor, Veränderungen in der Arbeitsweise und in der Art der Beschäftigung mit einer stärkeren Beteiligung am Unternehmenssystem, mit größeren Kompetenzen, aber auch mehr Regeln und Kontrolle.” (TCTRL_ES)

Um eine solche Befähigung zu erreichen, beschreiben unsere Fahrdienstleiter, dass eine Befähigung zum eigenständigen Arbeiten eine Beteiligung, eine Verschiebung des Fokus der Arbeitnehmer “von der Aufgabe zur Mission” erfordert. Das hat Auswirkungen auf das Berufsbild:

“Die Arbeit mit Hochgeschwindigkeitsstrecken erfordert eine erweiterte Befähigung der Fahrdienstleiter nach einem speziellen Protokoll, daher müssen neue Kenntnisse eingeführt werden.” (TCRTL_IT)

Eine neue Arbeitsorganisation

Die Suche nach einer Lösung für den Betrieb einer Eisenbahnstrecke ist kein “lokales” Problem einer speziellen Maschine oder eines Fließbandes mehr: Sie erfordert umfangreichere berufliche Inhalte, stärker formalisierte Anweisungen und Arbeitsabläufe, um die Entscheidungsprozesse des Fahrdienstleiters voll nachvollziehbar zu machen, wie das auch bei Fluglotsen der Fall ist. Aber Mehrfachqualifizierung und die Zusammenführung von mehreren, früher auf mehrere Arbeitnehmer aufgeteilten Qualifikationen in einer Person machen kleine Stellwerke und Verkehrszentralen aus objektiven Gründen nicht mehr tragbar: Schwankungen des Verkehrs im Tagesverlauf, sowohl in der Anzahl der Züge und der Fahrpläne, verlangen eine wechselnde Zahl von Fahrdienstleitern. Die mentale Arbeitsbelastung würde untragbar, wenn es nur ein mit einer Person besetzter Arbeitsplatz wäre, weil der Umfang der Verantwortung bei der “Übernahme” bei Verkehrsproblemen und sicherheitsrelevanten Vorfällen sehr hoch wäre, und der Fahrdienstleiter auch zumindest von Kollegen Ratschläge brauchen würde; abschließend wären verteilte Standorte so klein, dass ein Vorgesetzter keinen Sinn machen würde. Die komplexe Organisation einer Zugsteuerungs- und Zugsicherungseinheit wird hier gut beschrieben:

“Obwohl dies Teamarbeit voraussetzt, werden Strecken in Regelungs- und Leitabschnitte unterteilt, was etwas anderes ist als die Aufteilung von Zuständigkeiten: es handelt sich um eine Unterteilung der Strecken in Verantwortungsbereiche unter einer einheitlichen Leitung.” (TCTRL_ES)

Gleichzeitig gibt es eine individuelle Verantwortung bei der Aufsicht über die zugewiesenen Fahrwegsabschnitte, eine horizontale Kooperation unter den Fahrdienstleitern sowohl bei der Übergabe der Abfertigung auf formaler Ebene und zum Austausch von Anregungen und Ratschlägen, um beim Auftauchen einer Störung die psychologische Last zu verteilen, und zwar trotz der Anwesenheit einer lokalen Aufsichtsperson als Leiter der jeweiligen Einheit (oder der Schicht), der die wichtigen Entscheidungen trifft, weil er sowohl eine Gesamtsicht auf die überwachten Strecken hat, als auch die Kontakte zur zentralen Einheit hält, die dabei die Funktion einer “Gelenkachse” hat (Likert, 1961). Es handelt sich daher um eine Pseudo-Teamarbeit, weil Informationsaustausch das wichtigste Merkmal ist, aber die Aufgaben nicht notwendigerweise wechseln, was ein wichtiges Merkmal von nicht-eigenständigen Teams ist, wobei der Leiter als Teamleiter fungieren könnte, aber seine Rolle ist nicht nur die eines Entscheiders der letzten Instanz, weil seine Eingriffe relativ weit reichend sind und er dabei eine rein überwachende Rolle spielt. Das militärische Erbe, das in unterschiedlichem Maß in allen Eisenbahnunternehmungen und insbesondere in der Fahrdienstleitung stark ausgeprägt ist, verstärkt diesen Pseudo-Charakter auch in Bezug auf “schlanke”, nicht eigenständige Teams.

Die Konzentration in großen Streckenzentralen ist eine weitere Folge der neuen Zusammenstellung der Aufgaben auf einer höheren technischen Ebene und der kurzen Reaktionszeiten:

“Ein umfangreicheres technisches Wissen, eine Konzentration des Personals in wenigen Zentralen mit geringerer Präsenz entlang der Strecke, mehr Schnittstellen zu den Leitern der zentralen Einheiten.” (TCTRL_IT)

“Das für die Fahrdienstleitung zuständige Personal wird in großen räumlichen Einheiten konzentriert, ohne dass die Zahl der Beschäftigten sich erhöht, sondern es findet eher eine Umgruppierung bzw. ein Umbau dahingehend statt, dass man aus Räumen mit geringer Produktivität in andere mit einer stärkeren Konzentration von Tätigkeiten umzieht ... wir beobachten eine Versetzung von Arbeitnehmern ohne eine Schaffung von Arbeitsplätzen im engeren Sinne.” (TCTRL_ES)

Die in der IT-Technik zulässige *Fernsteuerung* ist das zentrale Thema, das eine Konzentration in noch größeren Streckenzentralen zulässt. Solche Merkmale sind auch in der Telekommunikation und bei Stromnetzen zu beobachten, bei denen die Aufsicht durch die Möglichkeit gewährleistet ist, regelmäßig “Pings” (Steuerungsnachrichten mit automatischen Rückmeldungen, wenn die empfangende Stelle korrekt arbeitet) an die Balisen und die Strecke zu senden. Im Prinzip würde dies eine vollständige Zentralisierung der Zugsteuerung und Zugsicherung ermöglichen, wie dies in den Infrastrukturunternehmen in Deutschland und Dänemark geplant ist. Die Zentralisierung begünstigt “Skaleneffekte”, ist aber weniger gut geeignet, um mit Abweichungen und Störungen fertig zu werden: “eine Fern-Kennntnis der Lage in einem solchen zentralisierten System unter dem Druck, detailliertere und aktuellere Verkehrsinformationen und Kommunikation zu erhalten, erhöht die Arbeitsbelastung der Fahrdienstleiter bei Störungen des Verkehrsflusses und im Umgang mit Zwischenfällen.” (Stop und Dekker, 2009)¹⁹

Die Art der Zugsteuerung und Zugsicherung ist ein weiterer Punkt, der die Pseudo-Teamarbeit unter den Fahrdienstleitern noch verstärkt: die Informations- und Kommunikationstechnik macht die Front-End-Tätigkeiten transparenter,

“Wir fühlen uns nicht nur dabei beobachtet und kontrolliert, wie wir unsere Aufgaben erledigen, sondern auch in Bezug auf die Methode und die Zeit, die wir dafür brauchen.” (TCTRL_ES)

Das bedeutet nicht, dass Rationalisierung nicht verstärkt werden könnte, um jeder Aufgabe bestimmte Zeiten zuzuordnen, Routinearbeiten mit nicht-routinemäßigen Arbeiten abzuwechseln, könnte aber auch zum Ziel haben, die Durchlässigkeit der Tätigkeit zu reduzieren:

“Die Managementstruktur hat die notwendigen technischen Mittel, um eine Fernbeobachtung aller Prozesse durchzuführen und entlang der gesamten Befehlskette gegebenenfalls einzugreifen, wenn sie es für notwendig halten.” (TCTRL_ES)

Das bedeutet, dass Aufsichtsstrukturen beim Abarbeiten von Abweichungen wie Störungen, Unfällen oder auch nur Konflikten zwischen Infrastrukturunternehmen und Bahnbetreibern als oberster Fahrdienstleiter oder eine Art von Notfall-Taskforce eingreifen können. Es könnte ein gewisses Maß an organisatorischer Wahl zwischen peripherem Organisationsabbau (wenn auch in größeren Einheiten) und zentralem Reorganisationsabbau geben: während im ersten Fall die Aufsichtsstrukturen es vorziehen, in den Front-end-Betrieb so wenig wie möglich einzugreifen, könnten im letzteren Fall andere als die regulären Arbeitsverträge (Teilzeitarbeitnehmer, Arbeitnehmer in Bereitschaft) oder Arbeitszeiten (Bereitschaftszeiten) eingeführt werden, um die Arbeitnehmerzahl auf einem Minimum zu halten. Sicherheitsüberlegungen und die Dynamik in der Technologie könnten sich gegen die letztgenannte Perspektive auswirken, während eine geringere Personalbesetzung bei innovativen Zugsteuerungs- und Zugsicherungssystemen auf der Grundlage von modernen Technologien und einer neuen Generation von Signalisierungssystemen dies begünstigen würden. Wenn aber Konfliktlösung eine zentrale Fähigkeit von Fahrdienstleitern ist und deren Bedeutung zunimmt, während infolge der Liberalisierung auch der Wettbewerb unter den Betriebsunternehmen zunehmen soll, müssen die Fahrdienstleiter sowohl gut ausgebildet als auch erfahren sein. Außerdem ist der Mythos der Fabrik ohne Personal aus den frühen 1980ern zu Gunsten der “frugalen Innovation” schnell aufgegeben worden, weil die menschliche Erfahrung eine weniger komplexe Ressource ist und eine dezentrale Problemlösung den Personalabbau an der Peripherie für die Unternehmen wesentlich wünschenswerter macht.

“Wir beobachten eine neue Arbeitsmethode, eine neue Form der Kommunikation zwischen der Streckenzentrale und den Triebköpfen: eine neue Sprache, sehr technisch, angepasst an das jeweils eigene ERTMS-System. Neue Konzepte und neue Definitionen prägen die alltägliche Sprache nach der System Einführung.” (TCTRL_ES)

3.3 Fahrzeuginstandhaltungspersonal

Wie die Arbeit sich verändert: weniger Spielraum?

Nach dem Sektorbericht für die Transport- und Logistikindustrie “Neue Qualifikationen für neue Arbeitsplätze” wird die Einführung eines europäischen Systems den grenzüberschreitenden Betrieb erleichtern und längerfristig zu grenzüberschreitendem Wettbewerb in dieser Branche führen. Die Standardisierung der Komponenten bedeutet auch, dass das Instandhaltungspersonal eher für den Austausch als für die Reparatur von Komponenten ausgebildet werden muss.

Der Instandhaltungsprozess ist fast unverändert und unterscheidet zwischen der gewöhnlichen Instandhaltung, die auf eine Störungsmeldung eines Triebfahrzeugführers hin stattfindet, und der geplanten Instandhaltung. In beiden Fällen ist der Ablauf

¹⁹ Stop J., Dekker S. (2009), The ERTMS railway signalling system; deals on wheels? An inquiry into the safety architecture of high speed train safety. http://repository.tudelft.nl/assets/uuid:433a0dd7-c2fd-4b14-a2eb-f02e5862bf13/MTS_123973590776790665.doc.

in den beiden Umfeldern fast stabil (Diagnose – Eingriff – Simulationsbetrieb und Schleife – und abschließende Funktionsprüfung des Systems), aber es ändert sich insbesondere in der Vorgehensweise sehr viel.

Erstens war in der “traditionellen” Technik die Diagnose der erste Schritt, der vom Team durchgeführt wurde: intensive Kommunikation war das herausragende Merkmal, weil die Diagnose von allen Teammitgliedern durchgeführt und dann im Hinblick auf die durchzuführenden Maßnahmen gemeinsam diskutiert wurde. Weil die Maßnahmen Analyse, Kommunikation und Austausch, Planung und die umfassende Nutzung der Erfahrung des Instandhaltungspersonals erfordert, wurde diese Phase wie folgt gesehen:

“die am stärksten stimulierende und fachlich anspruchsvollste Aufgabe” (TMAN_IT)

Im ERTMS ist es das Herstellerunternehmen, das diese Aufgaben ausführt:

“Jetzt läuft alles (Diagnose) über den PC, die Verantwortung wird dem externen Unternehmen überlassen” (TMAN_IT)

“Daten werden heruntergeladen und an die Technik-Abteilung geschickt, die dann über die durchzuführende Maßnahme und die auszutauschenden Teile entscheidet ... wir hängen vom Systemhersteller und der Instandhaltungssoftware ab.” (TMAN_IT)

Eine solche Abhängigkeit vom Konstrukteur löst beim Instandhaltungspersonal ein Gefühl der Verarmung aus. Aus der Perspektive der Arbeitnehmer ist das die wichtigste Folge der Richtlinie 440/91 zur Verteidigung der langfristigen Kooperation zwischen Herstellern und Betreibern. Sie hat auch große Bedeutung bei der Klarstellung der Beziehungen zwischen Eisenbahnunternehmen und den Lieferanten der Technik (siehe nachfolgende Box).

BOX 1. INSTANDHALTUNG ALS WISSENSRESERVOIR

Wir haben oben festgestellt (Kapitel 1), dass die Eigentumsrechte an der ERTMS-Technik bei den Herstellern verbleiben, während sie früher bei den traditionellen nationalen Technologien gemeinsam mit den Eisenbahnunternehmen geteilt wurden.

Indem sie die Diagnose und die Disposition von Maßnahmen behalten, überwachen und steuern die Hersteller sowohl die Ausstattung der Eisenbahnfahrzeuge als auch die Infrastruktur. Das verändert grundsätzlich die Verträge zwischen den beiden Parteien.

Es werden nicht mehr reine Kauf- und Verkaufsverträge ausgehandelt sondern Mehrfachverträge: der Verkauf wird integriert in die Verpflichtung des Herstellers, Hilfe und Ersatz bereitzustellen, um die volle Effizienz der gelieferten Anlagen aufrechtzuerhalten. Die Sammlung von Informationen über Systemstörungen enthält strategische Informationen für die Hersteller, weil das ERTMS eine nicht ausgereifte Technologie ist.

Wir können daher davon ausgehen, dass die Angebote der Hersteller mit verschiedenen Renditen arbeiten: während die Gewinne aus dem Verkauf von Anlagen gering oder sogar negativ sind, wird die Profitabilität durch die Supportleistungen im Rahmen des Vertrages gesichert, der zur Maximierung des Anteils am Cashflow des Eisenbahnunternehmens konzipiert ist. Eisenbahnunternehmen sind gegenüber der Finanzkonzeption solcher Verträge sehr sensibel, weil sie sich in keiner guten Finanzlage befinden und weil ERTMS in erster Linie auf Hochgeschwindigkeitsstrecken eingesetzt wird, die für sie das profitabelste Geschäft sind. Solche Verträge bieten starke Anreize, damit sie sich zu reinen Dienstleistern umbauen.

Aber die notwendige interne Kontrolle über die Effektivität, Fristeinhaltung und Qualität der Instandhaltungsmaßnahmen halten sowohl die Eisenbahnunternehmen als auch die Fahrwege-Instandhaltungsunternehmen davon ab, alle Instandhaltungstätigkeiten outzusourcen.

Daher fungieren Triebfahrzeugführer als “Technologieentwickler”, und das Instandhaltungspersonal - das Wissensreservoir für die Ausstattung der Eisenbahnen im “traditionellen” Technikparadigma - ist jetzt auf eine Hilfsfunktion mit ausschließlich ausführender Tätigkeit für das reduziert, was von der Technikabteilung der Hersteller beschlossen wird: eine vollständige Trennung zwischen “Denken” und “Ausführen” ist augenscheinlich erreicht.

Die Erfahrungen in der Tätigkeitsphase verändern sich merklich. Nachdem der Zug inspiziert ist beschloss das Instandhaltungsteam in der traditionellen Technik, wie man die Aufgaben den unterschiedlichen auszuführenden Tätigkeiten entsprechend verteilen würde: Reparatur der Teile war die erste Alternative, während Teile nur bei Bedarf ersetzt wurden, und es wurden bei mechanischen Teilen viele Werkzeugmaschinen eingesetzt.

In der ERTMS-Technik wird der Zug zunächst in Module unterteilt, die dann kleineren Teams übertragen werden (normalerweise “der alte Hase”, der versetzte Kollege und der Auszubildende), die die Aufgabe so bald wie möglich erledigen:

“Das ist wie beim Boxenstopp in der Formel 1.” (TMAN_IT)

Die Bewertungsparameter bei der Beurteilung von “guten” Maßnahmen ändern sich:

“Früher war eine gute Maßnahme die Nacharbeitung des Teils ohne damit verbundene hohe Kosten, obwohl das mehr Zeit brauchte. Jetzt ist Geschwindigkeit der wichtigste Parameter zur Beurteilung einer Maßnahme und der Professionalität.” (TMAN-IT)

Dafür gibt es mehrere Gründe. Erstens erfordert das ERTMS eine große Passgenauigkeit zwischen dem Fahrzeug und der Strecke, wie das am Fall des ovalisierten Rades zusammenfassend gezeigt werden kann. In der traditionellen Technik war ein

Beschleifen ausreichend, um das Problem zu beseitigen, während das Rad beim ERTMS ersetzt werden muss, weil ein Beschleifen den Durchmesser, wenn auch geringfügig, kleiner machen würde: weil der Bord-PC die Geschwindigkeit und die Entfernung zwischen den Balisen auf der Grundlage der Standardradgröße berechnet, würde am erwarteten Punkt keine Übereinstimmung mit der Balise festgestellt und somit ein Systemfehler generiert.

Außerdem könnte das "traditionelle" Instandhaltungspersonal Zeit nicht als verbindliche Vorgabe betrachten und damit Ersatzteile und Betriebsmittel als alleinige Kostenfaktoren neben der Fixkosten in Form von Arbeitszeit berücksichtigen. Eine solche Sichtweise passt nicht zur Betrachtung des Managements und generell nicht zu ökonomischen Nachhaltigkeitserwägungen²⁰.

Das folgende Schema fasst die wichtigsten offensichtlichen Änderungen zusammen.

Tabelle 6: Veränderungen im Arbeitsprozess des Instandhaltungspersonals

	Traditionell	ERTMS	Optimierte Variable
Diagnose	intern	Hersteller: Datendownload wird an die Technik geschickt	Von der Integration zum Erhalt des Know-how
Maßnahme	Intern: Übernahme des gesamten Zuges und dessen Reparatur	Intern – aufgeteilt in kleinen Gruppen und Austausch	Von der Minimierung zur Zeitminimierung
Durchführung der Simulation und Schleife	Intern	Intern	
Endkontrolle	Intern	Intern	

Wenn wir jetzt den Prozess verlassen und uns mit den Arbeitsinhalten befassen, sind die Änderungen noch umfangreicher. Die Informations- und Kommunikationstechnik greift massiv in Instandhaltungsabläufe ein

“Im Vergleich zu den Aufgaben, die ich früher erledigt habe, erfordert die Instandhaltung und die Kontrolle im neuen System einen größeren Einsatz des PCs und ähnlicher Technologien und insbesondere des WLAN.” (TMAN_IT)

IT-gestützte Maßnahmen wirken sich zunächst auf die eingesetzten linguistischen Codes aus:

“Instandhaltungsprogramme basieren auf Codes und Symbolen.” (TMAN-IT)

Der Übergang von manuellen und auf Erfahrung aufbauenden linguistischen Codes in der Muttersprache (sofern nicht Dialekte gesprochen werden) hin zu formalisiertem Text in einer Fremdsprache führt unter mehreren Gesichtspunkten zu riesigen Schwierigkeiten²¹: erstens entsteht ein Gefühl der Nutzlosigkeit von eigener Berufserfahrung und insbesondere ein Gefühl der Unzulänglichkeit und Minderwertigkeit im Vergleich zu denen, die die neue Sprache benutzen:

“Weil wir vom PC “abhängen”, nimmt die Eigenständigkeit ab, als ob die Aufgabe von der Maschine getan würde, die nur gefüttert und gelesen werden muss.” (TMAN-IT)

Der Verlust jeder Funktion zur eigenständigen Beurteilung der Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs ist eine tief greifende Störung der gesamten individuellen und kollektiven Arbeitsstruktur, der Identität und der Berufsehre. Der PC wird als “zu aggressiv auf Kosten der Tradition” und mit “übermäßigem Einfluss externer Unternehmen” verbunden empfunden (TMAN-IT): die zugrunde liegende Sichtweise erscheint daher zu defensiv und nostalgisch, eine instinktive Reaktion auf ein Erdbeben, das ihre fachliche Arbeitsgemeinschaft zerstört hat. Das wirkt sich auf die Beziehungen aus, die ihren ursprünglich sinnreichen Inhalt verlieren:

“Die Möglichkeit von PC-gestützter Störungssuche bedeutet weniger Mitwirkung des Menschen zu Gunsten einer “kalten” Arbeit mit dem PC ... die Software “macht einen Vorschlag” zur Lösung des Problems, durch Optimierung der Zeiten werden sowohl die intellektuellen als auch die manuellen Tätigkeiten des Personals reduziert.” (TMAN_IT)

Das hat Auswirkungen sowohl auf positive als auch negative Aspekte der Arbeitsbeziehungen:

“Der PC macht unsere Arbeit, und das isoliert uns von den anderen Menschen um uns herum ... weil die “zwischenmenschlichen” Kontakte abnehmen, gibt es tatsächlich wenige Fälle von Konfrontation und daher weniger Konflikte mit Kollegen.” (TMAN_IT)

Solche Gefühle sind in der Industriesoziologie gut bekannt, weil die Automation einen Teil der menschlichen Kompetenzen und insbesondere die produktbezogenen Kompetenzen in die Maschine einbaut. Infolgedessen nimmt auch die Zufriedenheit ab:

²⁰ Dieser Punkt erfordert weitere Untersuchungen, weil dieses Bild eindeutig auf einem nicht ausreichend klaren organisatorischen Kontext aufbaut: beispielsweise kann die Kostenkontrolle durch das Management sich zwischen den Eisenbahnunternehmen unterscheiden.

²¹ Die Bedeutung der gemeinsamen Sprache in der Instandhaltung wird von einem leitenden Instandhaltungsmitarbeiter in einer großen Fabrik gegenüber dem Autor des Berichts folgendermaßen betont: “Wenn wir jemanden einstellen oder Aufgaben outsourcen, suchen wir in jedem Fall vor Ort nach Möglichkeiten: der gemeinsame Dialekt bedeutet auch, dass die von uns benutzten Worte für alle genau die gleiche Bedeutung haben.”

“Wenn die manuellen Tätigkeiten abnehmen, verringert sich auch das Gefühl, gute Arbeit geleistet zu haben.” (TMAN_IT)

Was bleibt ist die Verantwortung, die hohe Konzentration bei der Erledigung der Aufgaben erfordert,

“weil wir es mit einem sicherheitsrelevanten System zu tun haben, nimmt die Verantwortung für die Instandhaltung und die perfekte Funktionsfähigkeit insbesondere im Zeitverlauf zu.” (TMAN_IT)

Aber es fehlt der kreative Teil, den sie früher genossen haben. Es ist in gewisser Weise paradox, wenn

“wir die vom externen Unternehmen geleistete Arbeit kontrollieren, ohne dass wir die von ihnen eingegebenen Daten kennen ... viele haben dabei die Finger im Spiel, und der Gegenstand, also immer noch der Zug, kennt keine Interventionsparameter.” (TMAN_IT)

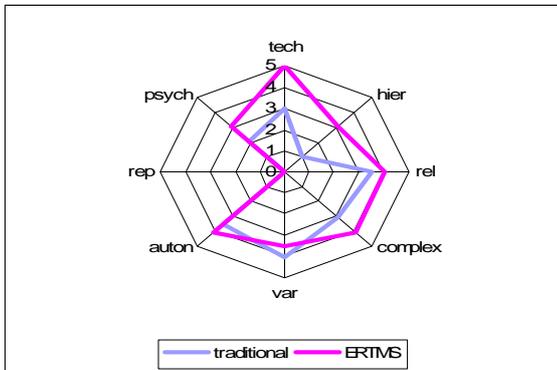


Abb.1: Triebfahrzeugführer

Legende (im Uhrzeigersinn):

Technik Hierarchie Beziehungen Komplexität Vielfalt
Eigenständigkeit Monotonie Psychosozialer Druck

Traditionell

ERTMS

Diagnosetool für den Ausbildungsbedarf

Die Notwendigkeit, hochwertige Qualitätsstandards aus Gründen des Service und der Sicherheit zu erhalten, ist der Hauptgrund, weshalb Outsourcingpolitiken keinen Erfolg haben, wie es sich dies im Fall von Großbritannien zeigte (Dadashi, 2009)²². Diese Tatsache und die zunehmende Monotonie der Arbeit verstärken das Gefühl der Sinnlosigkeit: Sie kontrollieren das Ergebnis, aber nicht den dahinter stehenden Prozess, die Oberfläche, aber nicht die innere Struktur, die nicht mehr greifbar ist, sondern sich als Software im Besitz eines Dritten präsentiert. Ihrerseits werden sie stärker kontrolliert und unter Druck gesetzt, weil sie nicht nur für die Ergebnisse sondern auch für die Fristenhaltung verantwortlich sind. Der einzige positive Aspekt ist die Möglichkeit, neue Arbeitstechniken kennen zu lernen: es muss ein neues Gleichgewicht erreicht werden, weil man davon ausgehen kann, dass diese Aufgabenverteilung langfristig weiter bestehen wird.

3.4 Mapping des Rationalisierungsprozesses: Radar-Karten als erstes

Um die verschiedenen Auswirkungen des ERTMS auf verschiedene Berufsbilder zusammenzufassen und zu vergleichen, erstellen wir eine Karte der wichtigen Merkmale mithilfe von Radar-Karten, die insgesamt acht Dimensionen berücksichtigt:

- 1) die Komplexität der Technik;
- 2) die “vertikalen” Beziehungen, d.h. den Umfang der Schnittstelle zur Hierarchie;
- 3) Beziehungen zu Kollegen und Dritten;
- 4) die Komplexität der ausgeführten Aufgaben;
- 5) die Vielfalt der ausgeführten Aufgaben;
- 6) die Eigenständigkeit und das Ermessen bei der Ausführung der Aufgaben einschließlich der Lernmöglichkeiten, die gemeinsam den Spielraum ergeben;
- 7) Monotonie der Aufgaben;
- 8) psychosozialer Druck bei der Ausführung der Aufgaben.

Triebfahrzeugführer

Triebfahrzeugführer und Instandhaltungspersonal zeigen große Unterschiede bei den Auswirkungen von ERTMS auf sich in gewisser Weise ergänzende Aufgaben. Die Technik steigert die Komplexität für beide Berufsbilder erheblich, von einer recht komplexen elektromechanischen Umgebung zu einer Umgebung mit mechatronischen²³ Systemen mit Fern-Schnittstellen, die definitiv komplexer sind: Zugführer und Zugbegleiter erleben diese Veränderungen nicht mit gleicher Intensität. Ihre frühere berufliche “Map” sah unter dem “traditionellen” elektromechanischen Paradigma recht ähnlich aus: geringer hierarchischer und psychosozialer Druck dank der engen Zusammenarbeit mit den Kollegen und einem hohen Maß an Eigenständigkeit, vielfältigen und komplexen Aufgaben, die eher ein handwerkliches fachliches Profil skizzieren, wie sich das auch durch den Erwerb von Berufserfahrung im Betrieb ausdrückt.

Die Diskontinuität der Technik hat recht ähnliche Auswirkungen: der Umfang an sozialen Interaktionen und sozialem Druck steigt, während die “handwerklichen” Aspekte abnehmen. Es ist vielmehr die Intensität der Veränderung, die sich stark unterscheidet und wodurch viel Raum für aus Arbeitnehmersicht ganz unterschiedliche Bilanzen entsteht.

²² Dadashi Y (2009), “Fundamental Understanding and Future Guidance for Handheld Computers in the Rail Industry”. University of Nottingham, PhD dissertation. http://etheses.nottingham.ac.uk/988/1/Thesis_-_Yassi_-_Final.pdf

²³ Mechatronik ist die Synergie und Kombination von Maschinenbau, Elektrotechnik, Computertechnik, Mess- und Regeltechnik sowie Systemtechnik in Konstruktion und Herstellung.

Triebfahrzeugführer berichten über einen moderaten *Anstieg des psychosozialen Drucks* aufgrund mehrerer Faktoren: Systemübergänge (falls sie nicht zu häufig sind), häufige Updates der Software und Verfahren, Unterschiede zwischen Zügen verschiedener Hersteller, während verbesserte Sicherheitsanlagen hier eine ausgleichende Rolle spielen. Die Arbeit mit einer Computerschnittstelle macht umfangreiche Kommunikationsströme sowohl horizontal, d.h. mit Zugführern und Fahrdienstleitern mit intensiveren Kommunikationsströmen (insbesondere im ERTMS-2, wo diese zweiseitig verlaufen) und Vorgesetzten möglich. Ihrerseits verstärken die Vorgesetzten ihre Kontrollmöglichkeiten und beeinflussen so die Art und die Formen von Konflikten.

Andererseits nimmt zwar die Komplexität der Aufgaben und die Eigenständigkeit tendenziell zu, weil ihre Regelungstätigkeiten auch die Dimension der Informations- und Kommunikationstechnik und insbesondere in der zu langen Übergangsphase beinhalten, aber es gibt auch geringere Varianzen aufgrund ihrer Spezialisierung auf einen bestimmten Zugtyp. Ihre Radar-Karte zeigt also ein "Anpassungs-"Profil, das mit ihren früheren Erfahrungen übereinstimmt und die Zunahme der Aufsicht als größte Diskontinuität aufweist. Die Relevanz von Monotonie, hohe Niveaus bei Eigenständigkeit und dringenden Eingriffen sind die entscheidenden Faktoren, die ihre fachliche Identität erhalten. Rationalisierung wird in gewisser Form von den alten Hasen ausgehandelt, die die nationalen Standards entwickelt haben, und wirkt sich in erster Linie auf die Erstausbildung aus.

Wir dürfen nicht vergessen, dass diese Wahrnehmung in erster Linie aus den Aussagen erfahrener Triebfahrzeugführer rekonstruiert ist, die - in gewissen Umfang - noch immer eine Rolle als Entwickler der ERTMS-Betriebsvorschriften innehaben: Ihre Bilanz ist positiv, weil die Vorgesetzten ihnen gegenüber eine gewisse Ehrerbietung zeigen, und sie betrachten die neue Technologie als Weiterentwicklung ihrer Berufserfahrung. Das Bild kann daher bei denjenigen anders sein, die erst vor kurzem eingestellt wurden und mit einem - mindestens teilweise - konsolidierten Regelwerk arbeiten, dessen Definition sie nicht zugestimmt haben, womit bei ihnen größerer Druck insbesondere der Hierarchie und geringere Eigenständigkeit zu finden sein könnte.

Fahrzeuginstandhaltungspersonal

Andererseits zeigt das Fahrzeuginstandhaltungspersonal eine radikalere Verschiebung ihres Referenz-Leistungsziels und wechselt von einem Ansatz unter dem Stichwort "Gut gemacht", bei dem Zeit keine entscheidende Zielgröße ist, zu einem auf Zeit basierenden Bewertungsschema nach dem Vorbild der "Boxenstopps": psychosoziale Faktoren verstärken demzufolge die hierarchische Kontrolle. Operative Aufgaben zeigen eine starke Abnahme der Komplexität (Diagnosen werden wegen der Bord-Diagnostik und der Anlagen, die von den Herstellern betrieben werden, erledigt; Komponenten werden ersetzt und nicht repariert), des Abwechslungsreichtums (der modulare Aufbau der Züge macht eine Entbündelung der Instandhaltungstätigkeiten in kleinere Einheiten möglich, die gleichzeitig am gleichen Zug arbeiten) und daher auch der Eigenständigkeit (Diagnostik wird von der externen Instandhaltung, d.h. von Arbeitnehmern der Hersteller, gemacht, die die Parametersätze herunterladen und die durchzuführenden Tätigkeiten zurückmelden. Wie die nachfolgende Radar-Karte zeigt, wird der Inhalt ihres Berufsbildes vollkommen auf den Kopf gestellt und wechselt von einem "neo-handwerklichen" Profil

(dessen Umfang je nach Unternehmen bzw. Unternehmenspolitik wechseln kann) zu einem voll "rationalisierten" Profil: im Gegensatz zu den Triebfahrzeugführern tritt bei den Mitarbeitern der Instandhaltung eine tief greifende Spezialisierung ihrer Tätigkeit ein, weil die Diagnostik-Fähigkeiten von den operativen Fähigkeiten getrennt werden, ähnlich wie es Anfang des 20. Jahrhunderts beim Taylorismus zu beobachten war.

Eine solche Rationalisierung wird durch vertragliche Vereinbarungen zwischen Eisenbahnunternehmen und Fahrzeugherstellern verschärft: genauer gesagt scheinen solche Vereinbarungen eher von den Herstellern aufgezwungen zu sein, um deren Know-how zu erhalten bzw. deren Technologien zu schützen und zu verbessern. Kurzfristig

sind solche Vereinbarungen ein Faktum: aber das privatwirtschaftliche Know-how kann durch Eingriffe von Behörden wie der ERA beeinflusst werden, die den Standard verbreitern könnte, um die Einsatzmöglichkeiten der Triebfahrzeugführer zu verbessern.

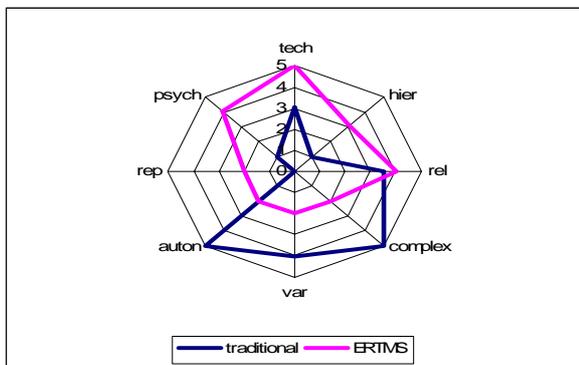


Abb.2: Fahrzeuginstandhaltung

Legende (im Uhrzeigersinn):

Technik Hierarchie Beziehungen Komplexität Vielfalt
Eigenständigkeit Monotonie Psychosozialer Druck

Traditionell

ERTMS

Die Fahrdienstleiter

Die Fahrdienstleiter erleben eine immer komplexere Umgestaltung ihres Berufsbildes. Die Rolle der Hierarchie verändert sich stark: von direkter Aufsicht und Entscheidungsübernahme in Randbereichen zu eher indirekter Aufsicht, die durch den Rahmen der Informations- und Kommunikationstechnik bestimmt wird. Die Leistung wird noch transparenter und wird eindeutig wahrgenommen.

Soziale Beziehungen erhöhen sich stark bei der Erledigung der zugeteilten Aufgaben, die definitiv komplexer sind: am Arbeitsplatz gibt es gegenüber der früheren Vorherrschaft der vertikalen Aufgaben eine stärker ausgewogene Funktion von vertikalen zu horizontalen Aufgaben, das neue technische Umfeld eröffnet die große Welt der horizontalen Kommunikation

insbesondere mit den Triebfahrzeugführern, wobei formale Kommunikationsströme (über das DMI) und informelle (über GSM-R) kombiniert werden.

Die Komplexität der Aufgaben nimmt zu und geht Hand in Hand mit größerer Vielfalt und Eigenständigkeit: Überwachung ist nicht länger passiv, nur ein menschlicher Anhang eines Blitzbündels, das unverzüglich an den Leiter des Stellwerks weiterverwiesen wird, sondern der Fahrdienstleiter erhält eine aktive Rolle und interagiert mit den Triebfahrzeugführern, weil die Neuformulierung der Aufgaben für das Front-End-Personal eine größere Sicht auf die tatsächlichen Abläufe zulässt. Aber während die Technologie in erster Linie eine größere Komplexität und Vielfalt bringt, sind es die Organisationsstrukturen, die das Ermessen und den Spielraum für Fahrdienstleiter mit Außenkontakten festlegen: Sie sind befugt, zumindest minderschwere Entscheidungen zu treffen, obwohl diese deutlich unter ihrem technischen Potenzial liegen. Wir dürfen die Tatsache nicht vergessen, dass die Transparenz es den Vorgesetzten leicht ermöglicht, zu intervenieren und getroffene Entscheidungen zu korrigieren, während eine auf umfangreicher Beteiligung beruhende Führung am Arbeitsplatz vor einer Entscheidung die zweiseitigen Konsultationen verstärken würde.

Die Befähigung zu Eigenständigkeit bedeutet implizit einen stärkeren organisatorisch/sozialen Leistungsdruck, weil es keinen eindeutigen Ausgleich zwischen Ermessen und Unterordnung gibt: wie bereits diskutiert, nehmen die Fahrdienstleiter vor Ort eine überall zu spürende Kontrolle ihrer Leistung wahr, die insbesondere in großen Streckenzentralen implizit Druck erzeugt, sich "richtig" zu verhalten.

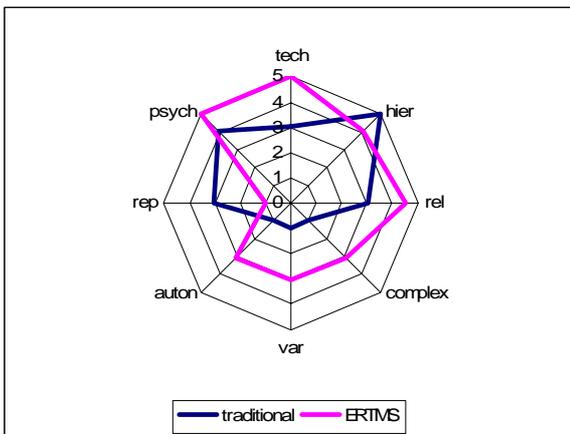


Abb.5: Fahrdienstleiter

Legende (im Uhrzeigersinn):

Technik Hierarchie Beziehungen Komplexität Vielfalt
Eigenständigkeit Monotonie Psychosozialer Druck

Traditionell ERTMS

auf den eigenen Beruf verbindet.

Ähnlich wie beim Logistikpersonal und Anlagenfahrern in der Industrie sind Fahrdienstleiter und Triebfahrzeugführer diejenigen, die am meisten von dem Wechsel des Technik-Paradigmas profitieren, während das Bordpersonal und das Instandhaltungspersonal einen definitiv eher "austauschbaren" Status haben, obwohl es sowohl wirtschaftliche als auch sicherheitsrelevante strategische Überlegungen gegen das Outsourcing von Instandhaltungstätigkeiten gibt (Dadashi, 2009). Die Folgen für den sozialen Zusammenhalt sind riesig, weil es den Weg zu De-Vertikalisierung des Sektors und größeren Unterschieden in der Entlohnung und bei den Arbeitsbedingungen innerhalb von Unternehmen ebnet. Außerdem würde die Trennung zwischen Fahrweg und Betrieb die Berufsbilder, die von Marginalisierung in einem Profil als Logistikpersonal bedroht sind, das, wenn es gewerkschaftlich organisiert ist, eher in Industriegewerkschaften zu finden ist, ihres beruflichen Zusammenhalts berauben. Logistikpersonal bildet tatsächlich ein brandneues Berufsbild in der Eisenbahnindustrie und betrachtet sich - da es normalerweise von anderen Unternehmen abgeworben oder direkt nach dem Abschluss eingestellt wurde - ausschließlich als Fachpersonal in einem individualistischen Sinn und unterscheidet sich damit stark von der kollektiven Identität, die Stolz auf die eigene Branche mit dem Stolz

3.5 Organisatorische Herausforderungen: Die Notwendigkeit hocheffizienter Arbeitsabläufe

Obwohl es in den Managementstilen in den einzelnen Ländern Variationen gibt, dürfen wir die Geschichte der Eisenbahn nicht vergessen, wie Stoop et al. (2009)²⁴ betonen, weil die Eisenbahnen im 19. Jahrhundert eine zentrale Rolle in militärischen Strategien erhielten, da sie eine schnelle und massive Verschiebung von Truppen, Waffen und Versorgungsgütern entlang der Staatsgrenzen ermöglichten. Dieser strategische Grund in Verbindung mit der Tatsache, dass die frühen Signalsysteme streckenseitig ausschließlich von Männern bedient wurden, wodurch eine starke Betonung der Pünktlichkeit durch Einhaltung von Regeln und Abläufen verlangt wurde, waren die wichtigen Treiber hin zu einem autoritären Managementstil bzw. Führung der Belegschaft.

Andererseits wurden die Eisenbahnen als Banner der Modernisierung und damit als Symbol von wirtschaftlichem, sozialem und technischem Fortschritt betrachtet: Berufsehre, die Notwendigkeit funktionstüchtiger Fahrzeuge und Infrastruktur und, last not least, eine beträchtliche Verhandlungsmacht, die noch durch ihren Status als Beschäftigte im öffentlichen Dienst verstärkt wurde, sind die Bestandteile des "sozialen Kompromisses" bei den Eisenbahnen. Der Vorrang des Eisenbahnunternehmens im Vergleich zu den Herstellern im "nationalen Innovationsmodell" ist in Übereinstimmung mit solchen nationalen und strategischen Bedürfnissen zu sehen.

²⁴ Stop J., Dekker S. (2009), The ERTMS railway signalling system; deals on wheels? An inquiry into the safety architecture of high speed train safety. http://repository.tudelft.nl/assets/uuid:433a0dd7-c2fd-4b14-a2eb-f02e5862bf13/MTS_123973590776790665.doc

Sicherheits- und "Funktionstüchtigkeits"-gründe fordern große Beachtung der Instandhaltung, um die Effizienz des Eisenbahnfahrzeugparks zu erhalten, und zwar an Bord (und somit in Übereinstimmung mit der Doppelbesetzung mit Triebfahrzeugführern in den meisten Ländern bis in die 1980er), und in den Instandhaltungswerkstätten, in denen die gesamte Arbeitsorganisation eher ergebnisorientiert als leistungsorientiert aufgebaut war. Diese Prioritäten hatten einen "handwerklichen" Arbeitsstil mit dem Ziel zur Folge, bei den Arbeitnehmern umfangreiches Wissen über die elektrische und mechanische Ausstattung der Eisenbahnfahrzeuge zu erreichen.

Der dem zugrunde liegende "soziale Kompromiss" war daher auf Triebfahrzeugführer und das Instandhaltungspersonal fokussiert: es fand ein Austausch zwischen einem *autoritären Managementstil* einerseits und der Anerkennung des *handwerksähnlichen Status bei den wichtigen Berufsbildern* andererseits statt, weil sie die Wissensreservoirs darstellten. Fahrdienstleiter, die in kleinen Einheiten im gesamten versorgten Territorium verteilt waren, profitierten von einem solchen Status nicht, und waren daher dem Druck der Vorgesetzten ausgesetzt, die ihre Entscheidungsvorrechte bei jeder betrieblichen Abweichung behielten.

ERTMS dreht diesen Ansatz um. Technische Redundanzen und der modulare Aufbau des rollenden Materials entziehen der Instandhaltung jeden handwerksähnlichen Status, während die Fahrdienstleiter mit direkten Außenkontakten die Rolle von direkten Schnittstellen zu den in unterschiedlichen Unternehmen beschäftigten Triebfahrzeugführer übernehmen, ähnlich wie dies in der Luftfahrt schon seit langem die Norm ist.

Digitalisierung ermöglicht Fern-Maßnahmen in der Zugsteuerung und Zugsicherung sowie Ferndiagnosen. Gleichzeitig erhalten dadurch die Arbeitnehmer mit Außenkontakten einen umfassenderen Einblick in den gesamten Prozess und werden so befähigt, beim Auftreten von Abweichungen vom Normalbetrieb wichtige Entscheidungen zu treffen: diese Veränderung erfordert einen anderen Managementstil, wobei sich die Führungskräfte aus den direkten Entscheidungen - ausgenommen bei den kompliziertesten Fragestellungen - zurückziehen und Planungs- und Überwachungsaufgaben sowie die Personalführung (Ausgleich zwischen Schichten etc.) übernehmen. Daher lösen die Fahrdienstleiter das Instandhaltungspersonal als strategischer Partner im künftigen "sozialen Kompromiss" im ERTMS-Umfeld ab.

Der spanische Fall, wo ERTMS in Europa am stärksten eingesetzt wurde, ist in Bezug auf die aktuellen Managementstrategien sehr interessant:

"Es wurde eine neue Direktion eingerichtet, die sich ausschließlich mit der Inbetriebnahme neuer Hochgeschwindigkeitsstrecken (HSL) mit ERTMS befasst (...). die Streckenzentralen sind dem HSL-Management zugeordnet, das seinerseits der Direktion Verkehr-Betrieb unterstellt ist. Es gibt eine Direktion für Informationstechnologie. Letztendlich verlangten das ERTMS und seine Struktur eine neue große Infrastruktur, um es in Dienst zu stellen und künftig zu betreiben. Es findet eine stetige Erweiterung der mit der HSL-Einrichtung verbundenen Kompetenzen und Funktionen statt. Es sind neue Kompetenzen und Arbeitnehmer zu entwickeln." (TCTRL_ES)

Aber die Herausforderung geht noch wesentlich weiter.

"Die Einführung von ERTMS gehen von einem neuen Konzept und einer neuen Organisation aus, die die früheren Systeme abzuschaffen versucht. Wir können nicht mehr zurück ..." (TCTRL_ES)

3.6 Weshalb gesundheitliche und psychosoziale Fragen wichtig sind

Mit ERTMS arbeitende Arbeitnehmer sind sich sehr wohl bewusst, dass es die Sicherheitsstandards stark verbessert und damit die Gefahr von Zugangslücken deutlich reduziert.

Aber wie in der Literatur ausführlich gezeigt, zeichnet sich ein automatisierter Arbeitsplatz einerseits durch eine starke Reduzierung von arbeitshygienischen und körperlichen Faktoren wie beispielsweise körperlicher Ermüdung, unbequemen Körperhaltungen, Kraftausübung, Kontakt mit Stäuben und chemischen Stoffen aus, während er andererseits durch stärkere kognitive Anforderungen und höhere Konzentration gekennzeichnet ist, die zu einer höheren mentalen Arbeitsbelastung und einer Unterbeanspruchung des Körpers insgesamt führen, wodurch größere Risiken für Muskel- und Skeletterkrankungen bzw. Stress entstehen.

Dies ist nur eine "statische Vergleichsprobe" zwischen zwei konsolidierten Zuständen: weil sich die ERTMS-Einführung noch in einer frühen Phase befindet, müssen wir zwei verschiedene Typen mentaler Übergänge betrachten:

- der Wechsel der Technologie, und
- Übergänge zwischen alten und neuen Technologien.

Der erste Übergangsstück betrifft die Triebfahrzeugführer, Fahrdienstleiter und das Instandhaltungspersonal (von Fahrwegen und Fahrzeugpark) unter den unmittelbar betroffenen Berufsbildern sowie verschiedene technische Funktionen (Planung, Technik): während die Triebfahrzeugführer sich über unterschiedliche Technik-Paradigmen hinweg bewegen, lassen die anderen Berufsbilder die "traditionelle" Technik zurück - sofern dies nicht aus internen Mobilitätsgründen geschieht -, sobald sie die neue Technik übernehmen. Sich auf gesundheitliche Risiken auswirkende Faktoren in der Übergangsphase sind z.B.:

- interne Mobilitätsprozesse bedeuten häufig einen Wechsel der Räumlichkeiten für die betroffenen Arbeitnehmer, wie wir es schon im Fall der Fahrdienstleiter mit Außenkontakt gesehen haben, und lösen damit zunehmende Unsicherheiten am Arbeitsplatz im Zusammenhang mit der Wiedereingliederungsphase und der veränderten Größe der neuen Räume aus,

und sie haben Auswirkungen auf das Privatleben, weil die Arbeitnehmer entweder mit ihren Familien umziehen oder länger pendeln müssen, wodurch ihre frühere Ausgewogenheit von Berufs- und Familienleben beeinflusst wird;

- das Unsicherheitsgefühl aufgrund von fehlendem Vertrauen in das System, was mit dem Alter der betroffenen Personen zunimmt;
- die höheren Risiken von Systemausfällen und Störungen des Systems zumindest in der frühen Einführungsphase, was die weit verbreitete Frage "Weshalb mussten wir von einer gut konsolidierten Technik zu einer neuen unzuverlässigen wechseln?" auslöst und den Erwerb von neuem technischen und organisatorischen Wissen erfordert.

Aber wir erwarten eine Zunahme der Unsicherheitsgefühle auch bei denjenigen, die von der Veränderung der Technik nicht direkt betroffen sind, wobei sich diese auch direkt in Form von Gesundheitsgefährdungen auswirkt. Während die betroffenen Arbeitnehmer sich als vor den Unwägbarkeiten in ihrem Unternehmen stärker "geschützt" betrachten, weil sie einen Qualifikationsvorsprung haben, fürchten die nicht betroffenen Arbeitnehmer bei einer schlechten Performance ihres Unternehmens um ihre Arbeitsplätze, weil ERTMS – wie die meisten IT-gestützten Technologien – viele Arbeitsplätze einspart. Die Überlappung von Veränderungen in der Technik und in der Regulierung kann zu weit verbreiteten Ängsten wegen Firmenübernahmen, Fusionen und Firmenzukäufen führen, und es entstehen auch Insolvenzrisiken, die eine "Abwärtsspirale" bei den Arbeitsbedingungen auslösen können, wie dies von CER und ETF (2009) skizziert wurde. Was bei einigen, früher im Staatsbesitz befindlichen Fluggesellschaften (Sabena, Swissair und Alitalia) passiert ist, hat auch gewisse Auswirkungen auf die Eisenbahner.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von ERTMS wurden im Vorhinein ausführlich bei Triebfahrzeugführern im Vereinigten Königreich untersucht (Porter, 2002; HSE, 2003; RSSB, 2004)²⁵, wobei man sich insbesondere mit Veränderungen der kognitiven Arbeitsbelastung befasste, während man Fahrdienstleiter in einer immer stärker der Situation von Fluglotsen angenäherten Situation sah, die somit auch ähnliche Probleme hatten.

Nach Aussage von Porter (2002) bedeuten die Wechsel von der traditionellen Technik zum ERTMS sowohl eine Veränderung im Umfang der Beaufsichtigung als auch eine Veränderung in der Philosophie der Fahrtätigkeit, weil sie eine "sehr hohe" kognitive Arbeitsbelastung infolge der kontinuierlichen Veränderung der Fahrphilosophie mit sich bringt. "Die Anforderungen durch die kognitive Arbeitsbelastung in Verbindung mit dem Einsatz der neuen Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine (DMI) müssen sorgfältig bewertet werden um sicherzustellen, dass die Triebfahrzeugführer mit den höheren Anforderungen an ihre Aufmerksamkeit, ihr Gedächtnis und ihre Entscheidungsfähigkeit fertig werden können. (.....) Jede vom Triebfahrzeugführer auszuführende Aufgabe hat damit verbundene Auswirkungen auf seine oder ihre Arbeitsbelastung, die sowohl körperlich (zum Beispiel die Anzahl der zu betätigenden Schaltknöpfe oder zu einem bestimmten Zeitpunkt zu beobachtenden Displays) als auch kognitiv (zum Beispiel Interpretation der Daten und erforderliche Entscheidungen) sein kann. (.....) Um eine wirksame Performance im ERTMS sicherzustellen und das Risiko von sicherheitskritischen Fehlern und/oder schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen für die Triebfahrzeugführer selbst zu minimieren, wird es von entscheidender Bedeutung sein, dass die kognitive Arbeitsbelastung des Triebfahrzeugführers in optimalen und handhabbaren Grenzen gehalten wird."

Das ist im Falle der Triebfahrzeugführer auf der Strecke Köln-Brüssel nicht der Fall, wie ein Mitglied des Lenkungsausschusses zusammenfasste:

"Über eine Entfernung von etwa 250 km gibt es fünf unterschiedliche Signalsysteme mit jeweils eigenen Regeln und sechs Wechsel der Oberleitungssysteme, die vom Triebfahrzeugführer zu bewältigen sind! (.....) Der Triebfahrzeugführer ist ständig damit beschäftigt, von einem System zu einem anderen zu wechseln."

Das erhöht die Sicherheitsrisiken beträchtlich:

"Diese Arbeitsweise birgt große Risiken für Fehler und falsche Reaktionen, wenn die Systeme Störungen aufweisen."

Und daher fühlen die Triebfahrzeugführer ein großes Maß an Verantwortung:

"Vier Triebfahrzeugführer haben aus gesundheitlichen Gründen ihre Arbeit im grenzüberschreitenden Verkehr beendet".

Das geschieht nach nur einem Jahr! Der Triebfahrzeugführer kann diesen Ausstieg als persönliches Versagen empfinden, was sich stark auf sein/ihr Selbstbewusstsein auswirkt²⁶.

Im Gegensatz dazu begünstigen die langen HSL-Fahrwege in Spanien und Italien ein anderes Gefühl des Selbstvertrauens:

"Der Triebfahrzeugführer in Spanien kann seine Arbeit recht entspannt tun, weil die ERTMS-Fahrstrecke praktisch seine gesamte Schicht ausmacht."

"Falls ich einschlafen sollte, würde der Zug mich bis zum Ende der ERTMS-Strecke fahren und niemand würde das unter normalen Bedingungen merken." (DRI_IT)

²⁵ HSE (2003), Train Protection - Review of economic aspects of the work of the ERTMS Programme Team.

<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr066.pdf>

²⁶ Man sollte hervorheben, dass der Arbeitgeber in diesem Fall schwere wirtschaftliche Verluste hat, weil die Ausbildung von Triebfahrzeugführern für das ERTMS sehr lang (etwa ein Jahr) und teuer ist.

Tabelle 7: Kognitive Arbeitsbelastung und Übergänge

kognitive Arbeitsbelastung	Übergang	Beispiel
Sehr hoch	Wechsel im Umfang der Beaufsichtigung und in der Fahrphilosophie ('Kopf hoch' (Head Up)) vs. ('Kopf unten' (Head Down))	Level 0 zu Level 2 (keine streckenseitigen Signale) und umgekehrt
Hoch	Wechsel im Umfang der Beaufsichtigung	Level 0 zu Level 2 und umgekehrt
Mittel	Nur Wechsel der Fahrerphilosophie	Level 2 (keine streckenseitigen Signale) zu Level 2 und umgekehrt
Gering	Übergang zwischen beaufsichtigten Zuständen	Level 2 zu Level 1

Quelle: Porter, 2002

Andererseits ist das Verarmungsgefühl beim Instandhaltungspersonal ebenfalls schädlich für deren Gesundheit und löst gleichzeitig eine Gefahr von Depressionszuständen und Angstgefühlen wegen zu starker Belastung aus .

Lektionen aus anderen Sektoren

Aus dieser kurzen Übersicht müssen die Sozialpartner unbedingt die Bedeutung der Auswirkungen von Umstrukturierungen auf die mentale und körperliche Gesundheit der einzelnen betroffenen Arbeitnehmer und die Organisation als Ganzes verstehen. Umstrukturierungen können bestehende Arbeitsschutzprobleme in der Belegschaft aufdecken und hervorheben, aber auch neue Probleme auslösen. Darüber hinaus müssen die Sozialpartner die Auswirkungen der Umstrukturierung auf die Gesundheit der Arbeitnehmer kennen, deren Beschäftigung nach der Umstrukturierung erhalten bleibt, das so genannte 'Überlebende-Syndrom'.

Mehrere gute Praktiken können im Umgang mit technologischen Veränderungen und damit verbundenen Umstrukturierungsprozessen nützlich sein. Das [MIRE](#)-Projekt in der Industrie verweist darauf, dass die Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz vor einer Umstrukturierung eine Kultur des Gesundheitsbewusstseins bei den Arbeitnehmern schaffen kann, die dann Arbeitnehmer und ihre Arbeitgeber in die Lage versetzt, sich an Veränderungen anzupassen und diese zu bewältigen. Aber trotz der potentiellen Vorteile sind Arbeitsschutz-Leistungen nicht überall zugänglich und beinhalten auch nicht immer präventive Gesundheitsförderungsinitiativen.

Beim früheren Telekommunikationsmonopolisten BT im Vereinigten Königreich haben Geschäftsleitung und Gewerkschaften ein Tool mit der Bezeichnung STREAM eingeführt, mit dem Stress in der gesamten Belegschaft im Zusammenhang mit laufenden Umstrukturierungen und Sorgen im Zusammenhang mit Arbeitsschutzthemen in Form einer Online-Bewertung im Intranet des Unternehmens identifiziert und angegangen wird, wofür auch umfangreich geworben wurde: die Fragen betreffen Bereiche wie Anforderungen am Arbeitsplatz, Kontrolle über den Arbeitsprozess, Management-Unterstützung, Beziehungen am Arbeitsplatz, Funktionen und - sehr wichtig - Veränderungen. Das ausgefüllte Formular identifiziert die wenigen, die potenziell ein Stressrisiko haben oder schon unter Stress leiden. Der Arbeitnehmer erhält dann Anleitungen dazu, wie man sich mit anstehenden Fragen befassen sollte, sowie bei Bedarf weitere Hilfen über das Mitarbeiter-Unterstützungsprogramm (Employee Assistance Programme) des Unternehmens. Zwar wurde dieses Tool nicht speziell wegen einer Umstrukturierung eingeführt, aber das Unternehmen hat zusammen mit den Gewerkschaften die anonymen Ergebnisse zusammenstellen können, um Stress am Arbeitsplatz insbesondere bei organisatorischen Veränderungen zu beobachten.

3.7 Ausbildungsbedarf und organisatorische Veränderungen

Der Bericht aus dem Jahre 2007 über "Ausbildung in den Eisenbahnen 2020: Ausbildungsbedarf und Angebote bei den europäischen Eisenbahnen in den kommenden 10-15 Jahren" des Danish Institute of Technology zusammen mit CAS und Lloyds Register Rail Europe (damals DIT et al., 2007), und die Sektorstudie zu [Verkehr und Logistik](#) im Rahmen des Kommissionsprojekts "[Analyse auf Sektorebene: Investitionen in die Zukunft von Qualifikationen und Arbeitsplätzen](#)" identifizieren drei exogene Faktoren bei Veränderungen (technologische, rechtliche und marktbedingte). Der erstgenannte Bericht identifiziert zwei weitere Faktoren - demographische und organisatorische Veränderungen - mit einer beträchtlichen endogenen Dimension. Wir müssen die wichtigen Ergebnisse dieser Berichte, die in erster Linie auf die technologischen und organisatorischen Dimensionen zurückgehen, mit den Ergebnissen unserer Berufsbilder-Analyse vergleichen.

Nach diesen Berichten überschneiden sich technologische und regulatorische Veränderungen mit starkem Arbeitskräftemangel aufgrund der Unausgewogenheit der Alterspyramide: seit den späten 1980ern stützte sich der Personalabbau auf massive Frühverrentung und insbesondere gab es in den 1990ern generell keine Neueinstellungen, was heute zu einem 'Generationsloch' führt. Die Ursachen für demographische Ungleichgewichte beinhalten nicht nur die "Übergangserfahrung von einer Generation zu einer anderen", die ETF-CER (2009) beschreiben, sondern verstärken auch die Schwierigkeiten bei der Umschulung von Berufsbildern, die stärker vom technologischen Wandel betroffen sind, weil ältere Arbeitnehmer generell weniger Selbstvertrauen im Umgang mit der Computertechnik haben als jüngere. Politiken zur

Ausbildung und beruflichen Weiterbildung werden durch die geringe Attraktivität eines Arbeitsplatzes bei den Eisenbahnen in der jüngsten Generation noch problematischer, weil diese Arbeitsplätze als zu "technisch" und nicht "kreativ" genug betrachtet werden (DIT et al., 2007), was noch durch die geringe Attraktivität von Schichtarbeit und mobilen Arbeitsplätzen verschärft wird. Daher wird das Management des Endes des Berufslebens zu einem noch wichtigeren Thema, als der Bericht von ETF-CER (2009) es darstellt, um die Risiken des Arbeitskräftemangels bei einigen wichtigen Berufsbildern und insbesondere bei Triebfahrzeugführern zu bewältigen.

Nach dem Bericht des DIT et al. (2007) betrachten Eisenbahnunternehmen Marktveränderungen (Liberalisierung und Eintritt in den Eisenbahnmarkt in anderen Ländern), Einstellungen von neuen und hoch qualifizierten Mitarbeitern, wachsende gesetzliche Anforderungen an die Sicherheit und die erforderlichen neuen Qualifikationen für die Internationalisierung wie beispielsweise Kenntnisse von ausländischen Techniksystemen, Fremdsprachen und fremden Kulturen in der Ausbildung als die wichtigste künftige Herausforderung. Das Technikpaket im Zusammenhang mit ERTMS wird in erster Linie Auswirkungen auf Triebfahrzeugführer, die "viel Zusatzausbildungskapazitäten" erfordern, und für die Überprüfung des Eisenbahnfahrzeugparks zuständige Arbeitnehmer, die aktualisierte Kenntnisse der verschiedenen Module (Zusammenspiel zwischen alten Systemen und ETCS) und der dazugehörigen Software brauchen, sowie in geringerem Umfang auch auf Disponenten und Fahrdienstleiter haben.

Der Bericht beschreibt kurz, dass die Einführung von Hochgeschwindigkeitsstrecken - die in den meisten Fällen wie bereits beschrieben auch mit ERTMS ausgestattet sind - die Notwendigkeit eines leichteren grenzüberschreitenden Betriebs zwischen den Mitgliedstaaten hervorhebt und damit sicherstellen muss, dass technische und personalbezogene Fragen entsprechend angegangen werden (siehe Abschnitt zum grenzüberschreitenden Verkehr). Dadurch müssen Eisenbahnunternehmen sicherstellen, dass ihr Personal für diesen Hochgeschwindigkeitsverkehr entsprechend qualifiziert ist (zum Beispiel über zusätzliche Kurse zu Sicherheitsanforderungen, spezieller technischer Ausstattung etc.).

Ein spanischer Fahrdienstleiter formuliert das so:

"Die Spezialisierung der Arbeitnehmer ist eine notwendige Garantie (für die Sicherheit) - zusammen mit der beruflichen Weiterbildung und verbindlich vorgeschriebenen Lernprozessen bekommen wir eine Systemintegration über die gesamte Strecke." (TCTRL_ES)

"Wir suchen nach einer gemeinsamen Sprache wie in der Flugsicherung." (TCTRL_ES)

Die Ausbildung kann nicht nur auf einen Übergang von der traditionellen Technik zu ERTMS bzw. im Rahmen von ERTMS von einem Release zu einer weiter entwickelten oder aktualisierten Version begrenzt sein: sie muss systematisch mit regelmäßigen Wiederholungskursen für spezielle Qualifikationen und deren Auswirkungen auf den Arbeitsschutz erfolgen, und sie muss durch Kommunikations- und Sprachfähigkeiten ergänzt und rechtzeitig vorbereitet werden.

Triebfahrzeugführer

Nach dem Sektorbericht "Investitionen in die Zukunft von Qualifikationen und Arbeitsplätzen" werden Triebfahrzeugführer aufgrund der unterschiedlichen technischen Entwicklungen von Straßenbahnen, U-Bahnen, normalen Zügen und Hochgeschwindigkeitszügen gewisse Schwierigkeiten erleben. Interkulturelle Qualifikationen und Sprachkenntnisse werden insbesondere im Falle von gutem Wirtschaftswachstum auf internationalen/transeuropäischen Zugstrecken größere Relevanz haben. Der allgemeine Trends zur stärkeren Nutzung von Computertechnik wird in jedem Szenario und selbst den ökonomisch weniger günstigen weitergehen und verlangt daher entsprechende Fähigkeiten und einen zunehmenden Einsatz von Zugsimulatoren in der Ausbildung und insbesondere in der Ausbildung für Hochgeschwindigkeitsstrecken. Das gleiche gilt für die Flexibilität aufgrund einer steigenden Arbeitsbelastung der Triebfahrzeugführer, die sich in den Szenarien mit hohem Wachstum wegen ihrer hohen Spezialisierung, der langen Erstausbildung und geringen Attraktivität der Arbeitsplätze dramatisch erhöhen wird. Eine stärkere Anpassung der beruflichen Bildung an europäische Anforderungen und europaweite Anerkennungssysteme wird in Zukunft zumindest für Triebfahrzeugführer im grenzüberschreitenden Verkehr erforderlich sein. Die Radar-Karte (Abb. 1) fasst unsere Hauptergebnisse zusammen und weist auf eine Steigerung des Selbstvertrauens im Umgang mit der neuen Technik und verbesserte Kommunikationsfähigkeiten insbesondere in den Bereichen Konfliktmanagement und Sprachkompetenz als prioritäre Fragestellungen insbesondere dann hin, wenn Korridore tatsächlich mit ERTMS ausgestattet werden und damit internationale Züge deutlich über die Strecke Paris-Brüssel-Köln/Amsterdam hinaus fahren können.

Regelmäßige Simulatorschulungen werden als wichtigstes Mittel angesehen, um das Vertrauen der Triebfahrzeugführer in die Technologie aus mehreren Gründen zu erhöhen: ERTMS bedeutet eine Veränderung des Fahrmusters (von "Kopf oben" ("head up") und Aufmerksamkeit auf externen Signalen zu "Kopf unten" ("head down") und Konzentration auf die DMI, Porter, 2002); ein weiteres Thema ist die Sammlung von praktischen Erfahrungen mit kontinuierlich aktualisierten Anleitungen, was nicht leicht ist, wenn sie die erforderliche Aufmerksamkeit erhalten sollen:

"Es gibt fast täglich Aktualisierungen." (DRI_IT)

wobei einige Hersteller noch immer gedruckte Handbücher ausgeben, die in Notfallsituationen recht schwierig nachzulesen sind.

"Das Alstom-Handbuch ist etwa 500 Seiten lang!!!" (DRI_IT)

Abschließend und als besonders wichtig ist das Thema Sicherheit zu nennen: ERTMS reduziert stark die Wahrscheinlichkeit, in gefährliche Situationen zu geraten, und führt daher dazu, dass Triebfahrzeugführer ihr Vertrauen in die notwendigen

Anweisungen verlieren. Der Simulator ermöglicht daher die Aufrechterhaltung der notwendigen Praxiserfahrung. Dieses Thema trifft im CER auf große Zustimmung:

“Eine Simulatorsitzung alle sechs Monate ist nicht genug: wir müssen uns nicht nur mit dynamischen Simulatorsitzungen befassen (die die Bedingungen während der Fahrt reproduzieren) sondern auch mit statischen Simulatorsitzungen, weil das unser Vertrauen in die Technik und damit unser Gefühl der Sicherheit erhöht.” (DRI_IT)

Außerdem können Simulatorsitzungen nicht eigenständig gesehen werden, weil Triebfahrzeugführer immer noch die strategische Rolle als Technologieentwickler einnehmen: dies wird sowohl von Eisenbahnunternehmen als auch Herstellern anerkannt, sollte aber hervorgehoben werden, weil es die Erreichung der technischen Reife reduzieren würde.

Wegen der den Lieferverträgen eigenen Asymmetrie können wir davon ausgehen, dass es im Interesse der Eisenbahnunternehmen liegt, solche Prozesse aus kommerziellen Gründen (eine stabile Technologie ist weniger teuer in der Anschaffung als eine sich weiter entwickelnde und weist geringere Instandhaltungs- und Unterstützungskosten auf) zu beschleunigen: Simulatorschulungen sollten daher mit einigen Brainstorming-Aufgaben einhergehen, um die sich herausbildenden Fähigkeiten zu verstärken und hervorzuheben - eine Art “Qualitätszirkel”.

Sie würden außerdem die horizontalen Beziehungen zwischen Triebfahrzeugführern intensivieren, die so häufig auf die informelle Ebene während der Wartezeiten zwischen zwei Zügen beschränkt sind.

Die Schulung der Kommunikationsfähigkeiten muss sich auf zwei wichtige miteinander verbundene Bereiche konzentrieren: Konfliktmanagement und psychosoziale Risiken: alle über ein informations- und kommunikationstechnisches Gerät laufenden Tätigkeiten erleichtern zwar die Ausführung vieler Aufgaben, erhöhen aber wegen der Schnittstelle Mensch-Maschine auch den Stress: die Schnittstelle spielt eine Vermittlungsrolle einerseits, indem sie die Eingriffsbefugnisse der Zugführer verstärkt und gleichzeitig die tatsächliche Funktionsweise des zu Grunde liegenden Systems verbirgt und damit die Bediener davon abhält, direkt an der “Blackbox” Maßnahmen zu ergreifen, sondern ihn nur Prüfungen und Wiederherstellungsmaßnahmen durchführen lässt, um Störungen am System zu beseitigen. Wenn der Triebfahrzeugführer sagt:

“Ich war früher daran gewöhnt, mit meinem Werkzeugkoffer den Zug zu besteigen” (DRI_IT)

und seine regelnden Eingriffe so beschreibt:

“I habe früher mit Zange und Schraubenziehern gearbeitet, jetzt stehe ich aus meinem Sessel nicht auf” (DRI_IT)

dann fasst er sowohl den Komfortzuwachs als auch den Verlust bei der Beherrschung seiner Lokomotive zusammen, was ein Gefühl der Machtlosigkeit erzeugt, wenn Störungen nicht beseitigt werden können.

Zwei Faktoren erhöhen tendenziell die Angst und den vom technologischen Wandel erzeugten Stress: Übergänge zwischen Technologien und erhöhter - expliziter und impliziter - Druck seitens der Hierarchie aufgrund der von der Informations- und Kommunikationstechnik ermöglichten höheren Transparenz und Verantwortung für die eigene Leistung. Die Trennung zwischen Infrastrukturunternehmen und Eisenbahnunternehmen ist eine weitere Quelle für Konflikte und Ängste, weil deren Ziele noch unterschiedlicher sind und vielleicht auf Forderungen außerhalb des betrieblichen Umfeldes reagieren, und weil die Anweisungen stärker formalisiert sind.

Konfliktmanagement ist daher notwendig, um die psychologische Integrität und das Reaktionsvermögen des Triebfahrzeugführers zu erhalten, wenn außerhalb seines Einflussbereiches liegende Probleme entstehen.

Fahrzeuginstandhaltung

Nach dem Sektorbericht zu “Investitionen in die Zukunft von Qualifikationen und Arbeitsplätzen” werden sich sowohl die Anforderungen an die technischen Kenntnisse und die Elektronik-Kenntnisse für die Industriemechaniker in Eisenbahnunternehmen in jedem Szenario stark erhöhen, und die interdisziplinären Fähigkeiten werden betont, weil die neuen Technologien eine größere Konvergenz aufweisen. Der Bericht beschreibt kurz, dass eine gute ökonomische Performance zu größerem Druck auf solche Anforderungen führt, während eine geringe Regulierung von den Industriemechanikern bei den Eisenbahnen mehr Flexibilität und Kreativität erfordert, wohingegen Outsourcing bei einer entstehenden Liberalisierung und Internationalisierung zu einer Option werden kann”. Abschließend ist die Auslagerung von technischen Diensten und Instandhaltung in Off-Shore-Standorte aufgrund der vorrangig nationalen Tätigkeit und der nationalen Standards begrenzt, die alle erfüllt werden müssen.

Die Radar-Karte (Abb. 2) zeigt zusammenfassend, dass ERTMS zu einer Rationalisierung im Sinne des Taylorismus führen würde: die Vorlaufzeiten zwischen der Übertragung von Instandhaltungsaufgaben seitens der Technikabteilung der Hersteller bis zur vollen Funktionstüchtigkeit des Systems sind der Schlüsselfaktor, der die beruflichen Inhalte und damit ihre Ausbildung neu gestaltet. Spezialkenntnisse in der Konstruktion und den technischen Inhalten von Geräten und Anlagen sowie Koordinierungsfähigkeiten werden zu den Treibern ihrer Ausbildung. Die erstgenannten erfordern eine angemessene und rechtzeitige Ausbildung bei der Auslieferung neuer Geräte und Anlagen, während die letztgenannten eine sorgfältige und umfangreiche Entwicklung von Teamfähigkeiten wie Kommunikationsfähigkeiten, Arbeiten nach Zielvorgaben und Teamarbeit erfordern.

Sie würden auch einen Beitrag zur Verringerung der erhöhten psychosozialen Faktoren und insbesondere des organisatorischen Drucks leisten, obwohl man hier die Rolle der Ausbildung nicht überschätzen sollte.

Fahrdienstleiter

Die Veränderungen bei Fahrdienstleiter zeigen eine große Erweiterung in der Dimension ihrer Arbeitsbeziehungen. Sie erfordern große Ausbildungsanstrengungen bei kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten in Bezug auf die technologischen und die sozialen Aspekte und insbesondere, wenn eine Verlagerung von kleinen Stellwerken hinzu großen Strukturen gleichzeitig mit der Umstellung von traditionellen Signalsystemen auf das ERTMS erfolgt.

Sie erfordern außerdem große Anstrengungen beim Umgang mit den betrieblichen Anweisungen. Die wichtigsten Fähigkeiten sind solche, die die Eigenständigkeit fördern: Sie sind erforderlich, um Entscheidungen zu treffen. Problemlösungsfähigkeiten, die schnellste und zielgerichtete Anforderung von Unterstützung müssen gefördert werden, weil die Pfadabhängigkeit der Zugsteuerung und Zugsicherung sich tendenziell zum Nachteil der Zeitnähe auf Entscheidungen der Vorgesetzten konzentriert. Dies kann detailliert durch eine Analyse der Ausbildungsbedarfe identifiziert werden.

3.8 Eine Ausbildungsmethodik

In diesem Abschnitt verallgemeinern wir das Schema, das Porter (2002) in der Machbarkeitsstudienphase im Vereinigten Königreich für Triebfahrzeugführer entwickelt hat und dehnen es auf die gesamte Phase der ERTMS-Einführung und die Phasen nach der Einführung aus:

- Entwicklung *interner ERTMS-Kompetenz und gemeinsamer Kenntnis der Veränderungen* "es wird für alle beteiligten Gruppen in der Industrie notwendig sein, sich beim ERTMS zu engagieren, und daher müssen Ressourcen für die Information und Weiterbildung der Branche zur Fahrphilosophie strukturiert und kontrolliert bereitgestellt werden. Daher muss als Vorläufer für jede Ausbildung ein nationales Informationsprogramm in Erwägung gezogen werden".
- Die Funktion einer *detaillierten und umfassenden Ausbildungsbedarfsanalyse*, um folgendes festzulegen:
 - a) die optimale Dauer, Inhalte und Vermittlungsmethoden für das Ausbildungsprogramm in der Konzeptionsphase,
 - b) eine umfassende Auswertung und Neudefinition der Qualifikationen verschiedener Berufsbilder, um den ERTMS-Betrieb zu unterstützen;
- *transnationale Transferprogramme* für die Länder, in denen ERTMS zur anfänglichen Validierung und Zertifizierung noch nicht eingeführt ist, was durch einen von diesen Fachleuten entwickelten Kurs zur 'Ausbildung der Ausbilder' ergänzt werden sollte.
- *Simulatorschulung* als "effizienteste Methode, um den Triebfahrzeugführer mit dem System vertraut zu machen. Der Einsatz von Simulatoren wird entscheidende Bedeutung haben, um die praktische Ausbildung in einer ganzen Palette potentieller Fahrsituationen wie beispielsweise bei Szenarios mit Störungen und Notfällen zu ermöglichen, und er wird es den Triebfahrzeugführer ermöglichen, ein durchgängiges und genaues mentales Modell der Funktionsweise des Systems zu entwickeln. Simulatoren werden auch eine Bewertung der Arbeitsbelastung ermöglichen und wertvolle Beiträge zur Entwicklung der gesamten Ausbildungsbedarfsanalyse liefern."
- *Eine Kombination aus Theorie, Simulatorschulung und praktischer Ausbildung im Betrieb*: "Es wird von entscheidender Bedeutung sein, ausreichend Zeit zur Verfügung zu stellen, um den Triebfahrzeugführern die ERTMS-Philosophie zu vermitteln und eine entsprechende Detailtiefe zu liefern um sicherzustellen, dass ein durchgängiges und genaues mentales Modell darüber entwickelt werden kann, wie das System funktioniert"; (vorher stammt dieses Zitat? Oder die Klammern streichen)
- *Eine Analyse der Arbeitsbelastung*, einschließlich der *mentalen und körperlichen Arbeitsbelastung*, um einen optimalen Umfang der Arbeitsbelastungen bei allen Berufsbildern sicherzustellen und insbesondere für Triebfahrzeugführer und Fahrdienstleiter mit Außenkontakten ein wirkungsvolles Management der Umstellung von Signalen zu ermöglichen.

Wichtige Ergebnisse

Die Auswirkungen von ERTMS unterscheiden sich zwischen den Berufsbildern stark: während Triebfahrzeugführer und Fahrdienstleiter eine "Anpassung" ihres Qualifikationsportfolios an das neue technische Umfeld zeigen, weist das Personal der Instandhaltung eine dramatische Rationalisierung weg von einem handwerksähnlichen, ergebnisorientierten Berufsbild und hin zu einem zeitorientierten Ansatz auf, weil Diagnosetätigkeiten zu Gunsten der Techniker des Herstellers verloren gehen. Sie alle berichten über eine Zunahme der psychologischen Risiken aufgrund der Informations- und Kommunikationstechnik und über höheren Management-Druck aufgrund der Transparenz der Technologie.

Eine qualitative Methodik zur Untersuchung der Veränderung in der Arbeitsqualität wird entwickelt: damit ist ein Mapping der Veränderungen in synthetischer Form möglich. Ein solches Mapping-Tool erlaubt eine Identifizierung des Ausbildungsbedarfs im Zusammenhang mit technologischen und organisatorischen Veränderungen, während stärker personalisierte Werkzeuge zur Feststellung der Veränderungen in den Qualifikationsniveaus und im Ausbildungsbedarf Bestandteil der Ausbildung und des Repertoires von HR-Fachkräften sind.

Hinweise für die Schulung/Ausbildung

Jedes Berufsbild erfordert besondere Ausbildungsmaßnahmen. Sie konzentrieren sich in erster Linie auf die technologischen Aspekte, um das Vertrauen bei vom Standard abweichenden Situationen (wie an Fahr simulatoren) und die Kommunikationsfähigkeiten für jedes einzelne Berufsbild mit unterschiedlichen Konzepten zu erhöhen.

Der Zyklus aus "Analyse-Regelung-Einführung-Beobachtung" muss als Bezugsgröße bei der ERTMS-Einführung sowohl auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene angenommen werden: Gewerkschaftsfunktionäre und Arbeitnehmervertreter müssen entsprechend ausgestattet sein, um die Einführung von Informations- und Kommunikationstechnik auf betrieblicher Ebene zu bewältigen. Sowohl anthropozentrische Produktionssysteme (APS) als auch nachhaltige Produktionssysteme (SPS), die in erster Linie für die industrielle Automationstechnik entwickelt wurden, sind als Bezugsgrößen bei der Entwicklung analytischer Fähigkeiten gut geeignet.

Die Ausbildung von Gewerkschaftsfunktionären und Arbeitnehmervertretern muss ihren besonderen Funktionen entsprechend differenziert werden. Die ERTMS-Technik, Marktdynamik und Identifizierung wettbewerbsfähiger Fahrer, das Verständnis der Arbeitsorganisation und der Auswirkungen auf die Arbeitsqualität und den Arbeitsschutz müssen als gemeinsames Wissen betrachtet werden, das dann Raum für spezielle, der Funktion entsprechende Schwerpunkte lässt (Nationale Gewerkschaftsfunktionäre; lokale Gewerkschaftsfunktionäre und Arbeitnehmervertreter, Arbeitsschutzbeauftragte).

Hinweise für Tarifverhandlungen

Eine sorgfältige Analyse der vertraglichen Beziehungen zwischen den Eisenbahnunternehmen und den Geräteherstellern ist notwendig, um mit dem Abzug fachlicher Aufgaben vom Instandhaltungspersonal und den Outsourcing-Risiken umzugehen.

Wenn das ERTMS eingeführt wird, müssen Veränderungen im Reorganisationsaufbau für die am stärksten betroffenen Arbeitsplätze (Stellwerken/Streckenzentralen, Instandhaltungswerkstätten) vorab im Konsultationsverfahren ausgehandelt werden. Der Zyklus aus "Analyse-Regelung-Einführung-Beobachtung" muss als Bezugsgröße bei der ERTMS-Einführung auf allen Ebenen angenommen werden.

Quantitativen Methoden (wie Mitarbeiterbefragungen) konzentrieren sich auf die mentale und physische Arbeitsbelastung, Ermessensspielräume, Auswirkungen auf den Arbeitsschutz und insbesondere psychosoziale Aspekte (wie beispielsweise der "[Arbeitsinhalte-Fragebogen](#)" von Karasek oder der "Kopenhagener psychosoziale Fragebogen" [COPSOQ](#)) und sind für Gewerkschaften notwendig, um im Detail die Veränderungen der Arbeitsbedingungen zu beobachten, ihre Forderungen und Vorschläge zum Reorganisationsaufbau insgesamt zu legitimieren.

FAZIT

ERTMS gehört wohl zu den größten Herausforderungen, mit denen die Europäische Union bisher konfrontiert war: Nicht nur wegen der enormen Kosten der Umsetzung, sondern insbesondere, weil damit betriebliche Hindernisse zwischen den Mitgliedstaaten überwunden werden sollen. Die Eisenbahnen hatten im 19. Jahrhundert eine zentrale Rolle gespielt, um wirkungsvoll nationale Märkte aufzubauen und in manchen Fällen nationale Identitäten zu schaffen: Schwierigkeiten bei der Formulierung gemeinsamer betrieblicher Regeln können uns daher nicht überraschen, weil eine solche Aufgabe über die rein technische Regulierung hinausgeht. Wenn jedoch das ERTMS auf einem großen Teil des EU-Schienennetzes eingeführt ist, wird die Europäische Union auf operativer Ebene erreicht sein.

Das AIMESC-Projekt befasst sich anscheinend mit - aus politischer und haushaltspolitischer Perspektive - untergeordneten Aspekten dieser enormen Anstrengung: aber solche Aspekte sind von entscheidender Bedeutung, weil sie sich auf die Notwendigkeit konzentrieren, aus europäischer Perspektive und dem neuen Technik-Paradigma entsprechend den Stolz der Eisenbahner darauf wieder zu beleben, dass sie eine wichtige Kraft bei der Modernisierung sind. Daher ist die Perspektive der Belegschaften sehr wohl ein strategisches Thema: die kollektive Identität der Beschäftigten verändert sich von Grund auf, während der nationale, auf dem Austausch zwischen streng hierarchisch geordneten Befehlstrukturen und

handwerksähnlichen Arbeitsstrukturen bzw. sozialer Erneuerung basierende „soziale Kompromiss“ nachdrücklich in Frage gestellt wird. Wichtige Berufsbilder verändern sich: während die Triebfahrzeugführer ihre zentrale Rolle behalten, verlieren die handwerksähnlichen Fähigkeiten des Instandhaltungspersonals einerseits zu Gunsten der Fahrdienstleiter und Verkehrsmanager, weil diese unter voller Berücksichtigung der Sicherheitszwänge eine effiziente Leistung sicherstellen, und andererseits auch gegenüber den Arbeitnehmern in der Logistik an Boden, die den Übergang zu den anderen Verkehrsträgern und den Anforderungen des Marktes besetzen. Diese neuen zentralen Berufsbilder hauchen diesem stark institutionalisierten Sektor den Atem des Marktes ein.

In diesem Sinne wurde das ursprüngliche generelle Ziel des AIMESC-Projektes weitgehend erreicht, weil es auf eine neue Perspektive für die Sozialpartner ausgerichtet war. Diese spielen eine wichtige Rolle bei dieser Herausforderung: Sie sind aufgerufen, eine gemeinsame Agenda zu formulieren, um diese Thematiken auf dem Wege über ein neues Führungs-Konzept für ihren Sektor zu managen:

- auf EU-Ebene müssen sie einen entsprechenden Rahmen vereinbaren, der sowohl Informationsströme, gemeinsame Vorgehensweisen und einen generellen Governance-Rahmen begünstigt, indem sie die „Feinregulierung“ so weit wie möglich dezentralisieren;
- auf nationaler Ebene sollten solche Leitlinien erarbeitet werden, die in sonstige nationale Systeme wie beispielsweise die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, den Arbeitsmarkt sowie Bildung und Ausbildung hinein passen, wobei Vereinbarungen auf lokaler Ebene zulässig sind, um die bei der Umsetzung entstehenden Fragen detaillierter zu regeln.

Das AIMESC-Projekt liefert daher mehrere Hinweise für die gewerkschaftliche Arbeit im Ausbildungsbereich: analytische Fähigkeiten spielen eine zentrale Rolle, um sich der Veränderung des Technik-Paradigmas und den neuen Chancen zu stellen, die das ERTMS für die Eisenbahnindustrie vorsieht, wobei diese durch Spezialkenntnisse insbesondere in Ausbildung, Ergonomie und Analyse der Arbeitsbelastung sowie Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz ergänzt werden müssen und den psychosozialen Risikofaktoren besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

Empfehlungen für künftige Arbeiten oder Folgemaßnahmen

Weil es sich beim ERTMS um eine nicht ausgereifte Technologie in einer frühen Umsetzungsphase handelt, kann man sich eine große Bandbreite von Folgemaßnahmen vorstellen: einige von ihnen gehören unter Umständen in den Rahmen des sozialen Dialogs auf Sektorebene, während sektorübergreifende Themen nicht nur für den sozialen Dialog von großem Interesse sein können.

Bei der Kick-Off-Konferenz in Brüssel nannte der CER-Vertreter eine große Bandbreite von zu beratenden sozialen Themen, die wir aus Gründen der Einfachheit zum „Lackmustest“ für das AIMESC-Projekt und die Agenda für Folgemaßnahmen bzw. den sozialen Dialog machen können:

1. Auswirkungen durch die im System arbeitenden Personen auf die Leistungsfähigkeit des Systems: Zuverlässigkeit und Fehler, Eingriffe, Effektivität etc.;
2. Probleme der Systemkonzeption, die sich auf die Interaktionen zwischen den Menschen und den technischen und organisatorischen Systemen auswirken: Arbeitsorganisation, Stellenzuschnitt, Schnittstelle-Mensch-Maschine etc.;
3. Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf um sicherzustellen, dass die Konzeption und die Umsetzung der Systeme die Anforderungen im Bereich Humanfaktor erfüllen;
4. Themen im Zusammenhang mit den Auswirkungen des ERTMS auf die Beschäftigung: erforderliche Qualifikationen, Eingruppierung und Beförderung, Mobilität von Arbeitnehmern etc.;
5. Die Auswirkungen der Arbeit mit ERTMS: Arbeitsschutz, Arbeitsbelastung, ergonomische Aspekte, Stress, Ermüdung etc., die sich verschärfen;
6. Er konzentrierte sich dann vorrangig auf Triebfahrzeugführer, bei denen es sich - wie wir gesehen haben - um das in den Ex-Ante-Studien zu den Konzepten und bei der Umsetzung dieser Technologie am besten untersuchte Berufsbild handelt:
7. Ergonomische Aspekte der Schnittstelle Triebfahrzeugführer-Maschine (DMI);
8. Die Auswirkungen der Veränderung weg vom streckenseitigen Fokus und hin zum Führerstand-Fokus im Falle von ERTMS Level 2 ohne streckenseitige Signale;
9. Stress bei Triebfahrzeugführern während der Übergänge zwischen den ERTMS-Betriebsmodi (sowie Betriebsmodi ohne ERTMS);
10. Auswirkungen auf die Kompetenz und Ausbildung der Triebfahrzeugführer einschließlich des Einsatzes von Simulatoren.

Das AIMESC-Projekt liefert die ersten Einsichten zu allen diesen Themen, wobei die unterschiedlichen Richtungen von Veränderungen bei den wichtigen, direkt von der ERTMS-Einführung betroffenen Berufsbildern mit einer knappen Kombination aus qualitativen und quantitativen Ansätzen aufgezeigt werden.

Pfad 1. ERTMS, Liberalisierung und Umstrukturierung der Eisenbahn: Entwicklung eines Monitoringtools.

Wie bereits im Kapitel 2 dargestellt, zeichnen sich die verfügbaren Informationen über die Beschäftigung in der Eisenbahnindustrie und Veränderungen in ihrer Zusammensetzung durch mangelnde Zeitnähe und Genauigkeit aus. Dies ist auf die Veränderungen im Zuschnitt der Industrie aufgrund der Liberalisierungspakete zurückzuführen. Als einen Effekt davon kennen weder Arbeitgeber noch Gewerkschaften die tatsächlichen Auswirkungen der laufenden Veränderungen, während es gleichzeitig keine Validierung der Behauptung der Kommission über die positiven und sich gegenseitig verstärkenden Auswirkungen auf das Geschäft einerseits, und die Beschäftigung in der Industrie andererseits gibt.

Die Sozialpartner haben dringenden Bedarf an zeitnahen Informationen zu diesen Themen: Sie können jedoch die Informationen ihrer Mitglieder auf kollektiver und individueller Ebene (Gewerkschaften, Arbeitnehmervertreter und Eisenbahnunternehmen) zusammenführen und damit eine gewisse Quer-Validierungsmethode entwickeln. Es gibt mehrere hochsensible Themen, die die Vertragssphäre der Eisenbahnunternehmen betreffen (zum Beispiel Vertragsvergabe an Subunternehmer) und die andererseits starke Auswirkungen auf die Perspektiven der Arbeitnehmer und ihre Berufsbilder haben.

Obwohl ein solches Monitoringtool in seinem generellen Konzept dem in der Stromversorgungsindustrie recht ähnlich ist, um die Auswirkungen der Umstrukturierung auf die Beschäftigung zu beobachten, ist die ERTMS-Einführung ein getrenntes Merkmal, das regelmäßige Informationen und Aktualisierungen verdient, wobei - wenn möglich - dessen Auswirkungen vom Thema Liberalisierung zu trennen wären.

Daher wird den Sozialpartnern empfohlen, dieses Thema in ihren Gesprächen anzugehen. Die Verbindung zwischen einer gemeinsamen Diskussion und einer Machbarkeitsstudie auf der Grundlage der Ansichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmervertretern würde die Entwicklung des am besten geeigneten Tools ermöglichen.

Dieser Pfad kann nur im Rahmen der Haushaltslinie für den sozialen Dialog sowie im Rahmen der Haushaltslinie für „Bildungs- und Informationsmaßnahmen zugunsten der Arbeitnehmerorganisationen“ entwickelt werden.

Pfad 2. ERTMS-Einführung und Ausbildungspolitik: Auswirkungen auf Berufsbilder und organisatorische Veränderungen.

Das vorliegende Projekt nimmt ein Teil-Mapping der Berufsbilder in der Eisenbahnindustrie vor, weil es - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - die Auswirkungen des ERTMS auf drei der am stärksten betroffenen Berufsbilder detaillierter untersucht. Daher ebnet das AIMESC-Projekt nur den Weg für eine systematischere und genauere Analyse und liefert dazu mehrere methodische Hinweise.

Um diese Aufgabe erfolgreich abzuschließen ist eine Kooperation zwischen den Sozialpartnern erforderlich. So können die Sozialpartner eine vollständige „Kompetenzplattform“ für Ausbildungsstrategien im Zusammenhang mit der ERTMS-Einführung und -Umsetzung aufbauen. Die Haushaltslinie für den sozialen Dialog sowie die Haushaltslinie für „Bildungs- und Informationsmaßnahmen zugunsten der Arbeitnehmerorganisationen“ können auch im Rahmen des Europäischen Sozialfonds (ESF) zusammengeführt werden (beispielsweise scheinen die Haushaltslinien für „Arbeitnehmer und neue Fertigkeiten“ und „Unternehmen im Wandel“ hier am besten geeignet zu sein).

Pfad 3. Die Auswirkungen von netzgebundenen Technologien bei Dienstleistungen von allgemeinem Interesse: ein sektorübergreifender Ansatz.

Kapitel 4 gab einen Überblick über die Variationen der Strategien der sektoralen Ausschüsse für den sozialen Dialog auf EU-Ebene bei der Bewältigung der Auswirkungen der Digitalisierung von Netzen und der Liberalisierung von Sektoren. Ein detaillierterer Vergleich ist mit Hilfe von sektorübergreifenden Seminaren und gegenseitig befruchtenden Maßnahmen mit dem Ziel zu erreichen, Erfahrungen mit Tarifverhandlungen auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene auszutauschen, und diese würden das Bewusstsein der Sozialpartner und insbesondere der Gewerkschaften im Umgang mit solchen Themen stark verbessern. Sowohl die Haushaltslinien für „Informations und Ausbildungsmaßnahmen für Arbeitnehmerorganisationen“ und „Arbeitsbeziehungen und sozialer Dialog“ scheinen für die Behandlung dieses Themas am besten geeignet zu sein.

AIMESC-Leitlinien - Hinweise für Gewerkschaften

Nr.	Zielgruppe	Gegenstand	Inhalt der Leitlinie	Seite
1	Arbeitnehmer	Information	<p>Förderung möglichst umfassender Kenntnisse zu den Auswirkungen von ERTMS als Voraussetzung für sozial verantwortliche Umstrukturierung.</p> <p>Die tatsächlichen Auswirkungen und Perspektiven sind sowohl für Arbeitnehmer als auch für externe Stakeholder noch immer unklar.</p>	
2	Gewerkschafter	Information	<p>Förderung neuer Fertigkeiten in den Gewerkschaften, Förderung hochwertiger Arbeit und Beschäftigung.</p> <p>Förderung von hochwertiger Arbeit von Arbeitnehmern im Rahmen der ERTMS-Technologie erfordert neue analytische Fertigkeiten bei den Gewerkschaften: umfangreiche Bildungsmaßnahmen, Pilotprojekte und der Austausch guter Praktiken würden diese Lernprozesse unterstützen.</p> <p>Austausch guter Praktiken und Analysen auf betrieblicher Ebene fördern die Maßnahmen der Sozialpartner für eine sozial verantwortliche Umstrukturierung.</p>	
3	Arbeitnehmer	Beschäftigung	<p>1. Management der Beschäftigtenzahlen: Entlassungen und Versetzungen. Ein detaillierter Austausch von Informationen ist eine Vorbedingung. Stufenweise Renteneintrittssysteme sollten Vorrang gegenüber Vorruhestand erhalten, Versetzungen müssen mit entsprechenden Umschulungen kombiniert werden, wobei die Auswirkungen auf die Vereinbarkeit von Arbeits- und Familienleben zu minimieren sind.</p> <p>2. Genauere und zeitnahe Beobachtung der Auswirkungen auf die Beschäftigung: Die verfügbaren statistischen Informationen sind recht schlecht, weil sie die Veränderungen in der Marktstruktur wiedergeben. Die Sozialpartner werden ermutigt, ein gemeinsames EU-Observatorium zur Beschäftigung bei den Eisenbahnen zu starten.</p> <p>Steuerung der Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigung: Tarifverhandlungen und sozialer Dialog. Die Sozialpartner sollten auf lokaler Ebene einen Bildungs- und Versetzungsplan vereinbaren und die Auswirkungen auf die Belegschaften in einem ganzheitlichen Ansatz verwalten. Der soziale Dialog auf EU-Ebene und die nationalen Tarifverhandlungen sollten dazu die geeigneten Unterstützungsinstrumente festlegen.</p>	
4	Arbeitnehmer	Soziale Bedingungen	<p>1. Alte und neue Fertigkeiten für neue Arbeitsplätze: der Ausbildungs- und Versetzungsplan und berufliche Weiterbildung. ERTMS verändert einen gefestigten Lernprozess und verlangt nach kontinuierlicher Wiederholungsschulung zu Aktualisierungen. Der Einsatz von statischer und dynamischer Simulatorschulung wird empfohlen.</p> <p>2. Behandlung von Arbeitsschutzthemen in Bezug auf neue Risiken. ERTMS erhöht das Sicherheitsniveau, aber auch die Exposition der Arbeitnehmer gegenüber psychosozialen Risiken, weil es sich insbesondere in den Übergangsphasen auf die mentale Arbeitsbelastung auswirkt und den Raum für das Management vergrößert, um Druck auf die Arbeitnehmer auszuüben.</p> <p>3. Vergütung für neue Fertigkeiten und höhere Produktivität. ERTMS erzeugt neue Berufsbilder insbesondere bei Triebfahrzeugführern und in der Zugsteuerung und Zugsicherung, die über Verhandlungen zu vergüten sind.</p>	
5	EU-Stakeholder	Umwelt – nachhaltiger Schienenverkehr	<p>Maßnahmen jenseits der Sektorgrenzen: ERTMS wird einen starken Beitrag zur EU-Strategie „Grüne Wirtschaft“ leisten: der Aufbau eines Konsens unter allen Stakeholdern ist erforderlich.</p>	
6	ERTMS-Hersteller	Vertragsfragen	<p>Outsourcing und Beziehungen zu den Herstellerunternehmen.</p> <p>ERTMS ist eine nicht ausgereifte Technologie und die vertraglichen Asymmetrien begünstigen die Hersteller. Aus Sicherheitsgründen darf die Instandhaltung nicht outgesourct und Sozialdumping muss bekämpft werden.</p>	

1. Förderung möglichst umfassender Kenntnisse zu den Auswirkungen von ERTMS als Voraussetzung für sozial verantwortliche Umstrukturierung

Umstrukturierung infolge der ERTMS-Realisierung hat nachhaltige Auswirkungen auf das sozio-technische System sowie auf den Arbeitsschutz. Sie bedeutet implizit die Versetzung von Arbeitnehmern, eine bedeutende Änderung in den Arbeitsmethoden, im Organisationsaufbau und in den Managementpraktiken, die durch eine umfangreiche spezielle Ausbildung unterstützt werden können.

Die ERTMS-Einführung überschneidet sich mit dem Liberalisierungsprozess: nach den Aussagen von Branchenexperten und Sozialpartnern würde dies negative Reaktionen auslösen und damit den Aufbau eines EU-Binnenmarkts in der Eisenbahnindustrie behindern. Die Länge der erwarteten Übergangsphase vom elektromechanischen System hin zu einem computergestützten Paradigma ist ein weiterer Faktor für Unsicherheit und Stress sowohl bei den Arbeitsperspektiven und bei der Erledigung von Aufgaben, die durch die Umstellung der Technik verursacht werden.

Sowohl die marktbedingten als auch die technischen Veränderungen haben tiefgreifende Auswirkungen auf die Arbeitnehmer: Sie betreffen die Beschäftigtenzahlen, die Zusammensetzung der Belegschaften und die Arbeitsbedingungen der Arbeitnehmer, deren Erwartungen an die Arbeit und ihr Wohlergehen. Infolgedessen besteht das Risiko, dass höhere Fehlzeiten, eine stärkere Nutzung von Medikamenten und Suchtmitteln sich auf die generelle Leistungsfähigkeit auswirken könnten. Geringe Kenntnisse über die Veränderungen verstärken das Gefühl der Unsicherheit und bedeuten weitere Stressfaktoren für die Arbeitnehmer, die vom technologischen Wandel betroffen sind.

Eisenbahner zeichnen sich durch ein **starkes Engagement** für ihre Arbeit aus, weil sie eine öffentliche Dienstleistung erbringen und das allgemeine Gefühl gemeinsam haben, dass sie einen Beitrag zur wirtschaftlichen und sozialen Modernisierung leisten.

Die Sozialpartner müssen sich dieses Engagement als wichtige Ressource zu Nutze machen, um sich den Herausforderungen des Wettbewerbs, den Übergängen zur neuen Technologie und den Beschäftigungsmöglichkeiten zu stellen und damit die beste Möglichkeit zu ergreifen, den seit 30 Jahren andauernden Niedergang umzukehren.

Weit verbreiteter Informationsaustausch, ausführliche Weiterbildung und ein hohes Maß an Konsens infolge eines beratenden Ansatzes von unten nach oben wirken sich günstig auf die richtige Unterstützung aus, die die Arbeitnehmer brauchen, um mit den negativen Auswirkungen im Zusammenhang mit solchen Übergängen umzugehen. Ausführliche Informationen und das Gefühl der Teilhabe am Entscheidungsprozess erhöhen die wahrgenommene Fairness dieses Prozesses.

Wir können dabei folgende Informationen herausgreifen:

- **allgemeine Informationen über die Technik des ERTMS**, die Einführung und Realisierungsprobleme, Folgen für die Arbeitsorganisation für alle Arbeitnehmer, Gewerkschafter, das mittlere Management und Arbeitnehmervertreter mit jährlichen Aktualisierungen unabhängig vom Zeithorizont, in dem Arbeitnehmer davon betroffen sein werden;
- **detaillierte Informationen** für die mittelfristig (in 1,5/3 Jahren) davon betroffenen Arbeitnehmer als „Grundkurs“-Weiterbildung, bevor sie an speziellen Ausbildungsmaßnahmen teilnehmen und/oder von einer Versetzung betroffen sind.

Das mittlere Management muss mit zusätzlichen Informationen und größeren Kompetenzen ausgestattet sein, um die Informationsflüsse sowohl von oben nach unten (Mainstreaming) als auch von unten nach oben zu fördern. Pilotprojekte und gute Praktiken im Zusammenhang mit Umstrukturierungserfahrungen auch aus den Branchen, die eine ähnliche Digitalisierung vorgenommen haben (Stromversorgung, Telekommunikation etc.), sind ein sehr nützliches Mittel.

HAUPTTHEMEN:

- Geringe Kenntnis über Veränderungen verstärkt das Gefühl der Unsicherheit und bedeutet weitere Stressfaktoren für die Arbeitnehmer, die vom technologischen Wandel betroffen sind.
- Berufsehre ist eine wichtige Ressource, die gefährdet ist, wenn es zu viele Unsicherheiten gibt.

MASSNAHMEN:

- Ausführliche Informationen über die ERTMS-Einführung, die Auswirkungen auf die Qualität der Arbeit und der Beschäftigung, um Arbeitnehmer mit der Richtung der Veränderungen im Rahmen eines „realistischen“ Ansatzes vertraut zu machen und eine Quelle für Unsicherheiten abzubauen (EU-Koordinierung).
- Regelmäßige Informationen (+ Aktualisierungen) sowie Weiterbildung für Arbeitnehmervertreter, Gewerkschaftssekretäre, das mittlere Management als Mainstreaming-Akteure.

2. Förderung neuer Fertigkeiten in den Gewerkschaften, Förderung hochwertiger Arbeit und Beschäftigung.

RTMS ist für alle eine große Herausforderung: Unternehmen, Europäische Union, nationale Regierungen, Sozialpartner. Das erfolgreiche Management der Einführung erfordert neue Fertigkeiten nicht nur bei den Arbeitnehmern, sondern auch bei den Gewerkschaften, um nicht nur die Beschäftigung sondern auch die Arbeitsbedingungen der Arbeitnehmer und ihr Wohlergehen, die Laufbahnentwicklung sowie innovative Arbeitspraktiken zu fördern und die negativen Auswirkungen auf ihre Gesundheit zu minimieren.

Gewerkschaften wird empfohlen, umfangreiche Ausbildungsmaßnahmen für ihre Sekretäre und Arbeitnehmervertreter zu entwickeln, um zuallererst deren generelle Analysefähigkeiten zu verbessern und sich dann nach dem Vorbild der Arbeitssicherheitsbeauftragten und der Unionlearning-Beauftragten im Vereinigten Königreich auf Spezialkenntnisse zu konzentrieren. Sie müssen in der Lage sein, als „soziale Architekten“ auf betrieblicher Ebene zu fungieren, wobei sie der Erfahrung der Arbeitnehmer und deren kognitiven Maps großen Wert zumessen.

Monitoringtools, Pilotprojekte und der Austausch guter Praktiken würden die Lernprozesse unterstützen. Die zeitnahe und genaue Beobachtung der Beschäftigungstrends, der Fortschritte bei der ERTMS-Realisierung und bei den Arbeitsbedingungen der von einem neuen technologischen Umfeld betroffenen Arbeitnehmer sind zentrale Punkte, um die Motivation und Leistungsfähigkeit zu erhöhen.

Den Sozialpartnern auf EU-Ebene wird empfohlen, sich auf ein Protokoll über gemeinsame Leitlinien mit den aktuellen als Hintergrundvermerk auf der Arbeitnehmerseite zu einigen, indem sie ein regelmäßiges gemeinsames Monitoring festlegen.

Den Sozialpartnern wird empfohlen, transnationale Projekte – wenn möglich gemeinsam – zu starten, um ein Monitoringtool zu bieten und eine Vergleichbarkeit zwischen den Ländern herzustellen, regelmäßige Umfragen bei den Unternehmungen und bei den Arbeitnehmern zu den Auswirkungen von ERTMS auf die Performance, Fortschritte bei der Regulierung und die Qualität der Arbeit, die Sammlung von Regelungen und Vereinbarungen zu koordinieren und den Austausch von guten Praktiken und Pilotprojekte zu fördern und damit einen sozial verantwortlichen Umstrukturierungsansatz zu fördern.

Ebenso wirken gemeinsame branchenübergreifende Projekte wie das Projekt „Veränderungen im öffentlichen Sektor antizipieren“ des Europäischen Zentralverbandes der öffentlichen Wirtschaft (CEEP), das mit Unterstützung des EGB durchgeführt wurde, gegenseitig befruchtend, sie fördern das gegenseitige Lernen und den Austausch guter Praktiken zwischen Sozialpartnern auf jeder Ebene.

HAUPTTHEMEN:

- ERTMS erfordert mehr Fachwissen bei allen beteiligten Stakeholder-Gruppen: sowohl Arbeitnehmer als auch Gewerkschaften müssen neue Fertigkeiten entwickeln und Informationen verarbeiten.
- Der transnationale Charakter der ERTMS-Einführung und der geringe Reifegrad der Technologie erfordern einen umfangreichen Austausch guter Praktiken und Informationsaustausch.

MASSNAHMEN:

- Umfangreiche Bildungsmaßnahmen für Arbeitnehmervertreter und Gewerkschaftssekretäre sind notwendig, um sowohl die analytischen Fertigkeiten als auch die Spezialkenntnisse zu erweitern.
- Das Modell der Arbeitssicherheitsbeauftragten könnte als Referenz dienen, um spezialisierte Arbeitnehmervertreter für Ausbildung und Arbeitsorganisation zu fördern.
- Ein gemeinsames regelmäßiges Monitoring der Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen ist notwendig, um alle damit zusammenhängenden Risiken zu verhindern und die Maßnahmen der Sozialpartner zu unterstützen.
- Transnationale Projekte zur Förderung des Austausches guter Praktiken werden für Gewerkschaftsprojekte und für Projekte im Rahmen des Sozialdialogs nachdrücklich empfohlen.

3. BESCHÄFTIGUNG

3.1. Management der Beschäftigtenzahlen: Entlassungen und Versetzungen

isher wurde ERTMS hauptsächlich auf neuen Fahrwegen eingeführt und hat damit positive Auswirkungen auf die Versetzung von Arbeitnehmern, weil Freistellungen oder Neueinstellungen vermieden werden: die nächsten Einführungsmaßnahmen werden in erster Linie den Übergang von der traditionellen Technik zu ERTMS betreffen und setzen daher betroffene Arbeitnehmer einem Freistellungsrisiko aus. Die Auswirkungen auf die Beschäftigtenzahlen und deren Verteilung gemäß wichtigen soziodemographischen und beruflichen Variablen sind das erste Thema, über das die Sozialpartner verhandeln bzw. das sie beobachten sollten.

Tarifverhandlungen unter Arbeitgebern und Sozialpartnern zur Bewältigung möglicher Freistellungen auf regionaler, sektoraler und beruflicher Ebene sind das erste Thema für Vereinbarungen auf beiden Ebenen. Während die nationale Tarifvereinbarung allgemeine Leitlinien über die Auswahl der Arbeitnehmer, die regionale Versetzung oder Neuverwendung innerhalb des Unternehmens, Zugang zu möglichen Ruhestands- oder Vorruhestandsplänen, Ausbildungsmaßnahmen gemäß Berufsbildern und Ausbildungsbereichen beinhaltet, enthalten die Ausbildungs- und Versetzungspläne detaillierte Angaben (Scoreboards, Verteilung der betroffenen Arbeitnehmer etc.) zum gesamten Einführungsprozess. *Detaillierte Informationen zu den betroffenen Beschäftigten*, die sorgfältig anhand von beruflichen und demographischen Variablen (Alter, Geschlecht, Qualifikation) und Beschäftigungsstandorten beschrieben werden müssen, *sind eine Voraussetzung für den Plan*.

Die Versetzung von Arbeitnehmern sollte nach einigen generellen Prinzipien erfolgen:

1. **Älteren Arbeitnehmern** sollte man, wenn Entlassungen nicht durch natürliche Fluktuation gesteuert werden können, Vden orruhestand oder einen gleitenden (Teil-)Ruhestand anbieten und sie dabei im alten technischen Umfeld belassen, wenn man übereinstimmend der Meinung ist, dass die Weiterqualifizierung zu lange dauert und/oder zu teuer wäre: die aktuellen finanziellen Zwänge sollten (Teil-)Ruhestandspläne fördern, um die Kompetenzen der älteren Arbeitnehmer zu bewahren, obwohl sie diese auf die „traditionelle“ Technik beziehen;
2. **Versetzten Arbeitnehmern**, die aufgrund der Konzentration in einer geringeren Zahl größerer Standorte versetzt werden, wobei sie wie bei Fahrdienstleitern ihr Berufsbild beibehalten, sollte ein Standort in annehmbarer Entfernung von ihrem früheren Standort und/oder ihrem Wohnort angeboten werden;
3. **Versetzten Arbeitnehmern mit geändertem Berufsbild** oder durch berufliche Verarmung gefährdeten Arbeitnehmern muss ein Umschulungsprogramm angeboten werden, um sie an einen Arbeitsplatz zu versetzen, der so weit wie möglich zu ihren Qualifikationen, ihrer Eingruppierung und ihren Kompetenzen und/oder ihren Bedürfnissen nach Vereinbarkeit ihres Arbeits- und Familienlebens passt;
4. **Regelmäßige und zeitnahe Informationen** über die ERTMS-Einführung, Ausbildungsmaßnahmen und die Auswirkungen auf die Beschäftigten müssen für Arbeitnehmervertreter und Gewerkschaften bereitgestellt werden, um so eine gemeinsame Auswertung und Entscheidungsfindung zu ermöglichen und Abweichungen zu bewältigen.

Ein Netzwerk von **nationalen Observatorien**, das auf EU-Ebene koordiniert wird, ist der verlässlichste Weg, um regelmäßig ein geeignetes Monitoring der Dynamik in diesem Sektor vorzunehmen. Als "Eigentümer" dieser Zahlen können sie die Trends im Sektor direkt beobachten.

HAUPTTHEMEN:

- Derzeit wird ERTMS in erster Linie auf neuen Strecken eingeführt, ohne dass es zu Entlassungen kommen würde, aber es finden sowohl geographische als auch berufliche Versetzungen statt. Wenn das ERTMS traditionelle nationale Systeme ersetzt, werden diese Versetzungsprozesse häufiger auftreten, und es kann zu Entlassungen kommen.
- Es ist nötig, vom Vorruhestand abzurufen, weil dieser für die öffentlichen Haushalte zu teuer wäre, anstedessen ist eher eine Versetzung in andere Korridore und zum ERTMS zu fördern.

MASSNAHMEN:

- Detaillierte Informationen und Monitoring der Beschäftigung anhand von soziodemographischen und beruflichen Merkmalen bilden die Grundlage für alle Tarifverhandlungen über den Ausbildungs- und Versetzungsplan.
- Der Ausbildungs- und Versetzungsplan sollte zunächst Versetzungen und eventuelle Entlassungsprozesse im Konsens regeln. Solche Prozesse müssen unter den Sozialpartnern ausgehandelt und mit geeigneten Ausbildungsmaßnahmen gekoppelt werden.
- Konzentration auf folgende Zielgruppen: ältere Arbeitnehmer, Behinderte, Frauen, wieder einzustellende freigesetzte Arbeitnehmer, durch berufliche Verarmung gefährdete Arbeitnehmer.

3.2. Genauere und zeitnähere Beobachtung der Auswirkungen auf die Beschäftigung

er Bericht unterstreicht im Kapitel 2 den Mangel an zuverlässigen und zeitnahen Statistiken über den Eisenbahnsektor auf europäischer Ebene: ein solcher Mangel kann nur teilweise von den Arbeitgeberverbänden ausgeglichen werden, wenn sie über ihre Mitglieder Informationen liefern, weil die Liberalisierung und das Outsourcing einen Neueintritt weiterer Arbeitgeber in dieser Industrie zulassen, was sich auf die Grenzen dieser Industrie auswirkt. Ein solcher Informationsmangel macht es sowohl öffentlichen Institutionen als auch den Sozialpartnern unmöglich, die **Auswirkungen des Liberalisierungsprozesses** und der **ERTMS-Einführung** auf die Beschäftigung auszuwerten.

Der Bericht zeigt, dass es unter Eisenbahnfachleuten keinen generellen Konsens in Bezug auf die Behauptung der Kommission gibt, dass "Liberalisierung = Kostensenkung = mehr Beschäftigung" ist, weil es zur ERTMS-Einführung im Widerspruch stehen könnte.

Die technologische Veränderung und die Liberalisierungspakete verändern die Sektorgrenzen: ein Teil der Instandhaltung wird von den Herstellern von Eisenbahnmaterial übernommen, während die Neuankömmlinge einige Tätigkeiten outsourcen könnten, die normalerweise innerhalb des Sektors verbleiben (zum Beispiel Fahrzeuginstandhaltung, Fahrscheinverkauf, Zugreinigung) und die dann von Unternehmen außerhalb der aktuellen Grenzen des Eisenbahnsektors und mit anderen Tarifverträgen übernommen würden (zum Beispiel: Metallverarbeitung oder Maschinenbau bei der Instandhaltung, Handel beim Fahrscheinverkauf und anderen kaufmännischen Tätigkeiten).

Die Sozialpartner und die öffentlichen Institutionen brauchen zeitnahe Informationen über solche sich widersprechende Auswirkungen, um Veränderungen zu antizipieren, den Boden für die geeigneten politischen Maßnahmen zu bereiten, um mit

Entlassungen, dem Mangel an Fachwissen und dem Umschulungsbedarf umgehen zu können. Sie müssen Lobbyarbeit bei den EU-Institutionen und insbesondere bei Eurostat machen, um sowohl die Zuverlässigkeit als auch die Zeitnähe der Statistiken zu verbessern.

In der Zwischenzeit können die Sozialpartner ein **Observatorium auf EU-Ebene** entwickeln, über das mit vernünftigem Aufwand die relevanten Zahlen zur Beschäftigung und zur Zusammensetzung der Belegschaften nach demographischen Strukturen und Berufsbildern gesammelt werden können. Den beteiligten Arbeitgebern muss eine angemessene Vertraulichkeit zugesichert werden.

Sie müssen außerdem Beschäftigungsdaten mit Informationen über interne Umstrukturierungen in den Unternehmen nach Betriebsbereichen, Ankündigungen von Entlassungen, neuen Konzessionen und deren Verbindung zur ERTMS-Weiterentwicklungen und -Einführung etc. kombinieren und daraus ein sektorales Observatorium über Beschäftigung und Strukturveränderungen aufbauen.

HAUPTTHEMEN:

- Die Sektorgrenzen werden immer weniger mit den Eisenbahnunternehmen zusammenfallen, so wie dies der Fall war, als es sich bei ihnen um nationale Monopole handelte. Es ist notwendig, ein genaues Mapping der Anbieter von Eisenbahndienstleistungen und der Profile ihrer Beschäftigten vorzunehmen, um den Wandel zu begleiten und sie auf Veränderungen richtig vorzubereiten.

MASSNAHMEN:

- Die Sozialpartner müssen bei der Kommission und bei Eurostat Druck ausüben, um die Qualität und die Zeitnähe der Statistiken über die Eisenbahnindustrie zu verbessern und dazu auch gemeinsame Arbeitsgruppen bilden.
- Der Aufbau eines Netzwerkes von gemeinsamen Observatorien auf nationaler Ebene und auf EU-Ebene, um Daten und Informationen über die Betreiberunternehmen (Umstrukturierungsprozesse), die betroffenen Arbeitnehmer nach sozio-demographischen Profilen und Berufsbildern (EU-Koordinierung + national) zu sammeln.
- Entwicklung von Mainstreaming-Maßnahmen insbesondere im Zusammenhang mit Liberalisierung, ERTMS-Einführung, wobei auch die Arbeitnehmervertreter für das mittlere Management stark einbezogen werden. (EU + national + lokal)

3.3. Steuerung der Auswirkungen von ERTMS auf die Beschäftigung: Tarifverhandlungen und sozialer Dialog

Die ERTMS-Einführung ist eine EU-Strategie mit einer europäischen Koordinierung und der ERA als einer technischen Zweigstelle für die gemeinsamen betrieblichen und sicherheitstechnischen Regeln. Außerdem haben nationale Regierungen nationale Einführungspläne aufgestellt, während die Umsetzung der Korridore von einer Europäischen Wirtschaftlichen Interessenvereinigung (EWIV) aus den Infrastrukturunternehmen der beteiligten Länder geleitet wird, die über Management-Ausschüsse und Beratende Arbeitsgruppen als Koordinierungsinstanzen verfügt.

Die Steuerung der Maßnahmen der Sozialpartner sollten in diesen, in der folgenden Abbildung dargestellten **doppelten institutionellen Rahmen** hinein passen und dabei berücksichtigen, dass die nationale Ebene die wichtige Regulierungsebene ist, weil das Arbeitsrecht unter die nationale Souveränität fällt.

Neuer institutioneller Rahmen

	Rahmen	Korridor/Projekt
Transnational	ERTMS-Arbeitsgruppe, die Analysen fördert, Stellungnahmen und Leitlinien über die Auswirkungen auf die Beschäftigung abgibt, Observatorium auf EU-Ebene	Korridor-Arbeitnehmerausschuss
National	Nationale gemeinsame Observatorien Rahmenbestimmungen für die Steuerung der Auswirkungen von ERTMS auf die Versetzung von Arbeitnehmern, Ausbildungspläne und Inhalte, Vergütungspolitik, Arbeitsschutz	Projektbezogene Vereinbarung über den Ausbildungs- und Versetzungsplan, Monitoring-Maßnahmen und Überwachung des Arbeitsschutzes Gemeinsame Projektausschüsse

Auf EU-Ebene wird den Sozialpartnern empfohlen, eine ERTMS-Arbeitsgruppe im Rahmen des sektoralen Ausschusses für den sozialen Dialog einzurichten, die sich auf die Realisierung und die Einführung nach einem Schema konzentriert, das dem Luftverkehrsmanagement-Modell in der Luftfahrt ähnelt. Eine solche Arbeitsgruppe unterstützt die Sozialpartner durch Förderung weiterer Analysen, durch Abgabe von Stellungnahmen zu speziellen Aspekten von Arbeitsbedingungen und Fragen der technischen Einführung und somit bei der Durchführung weiterer Lobbytätigkeit gegenüber Arbeitsgruppen der ERA und bei der Herausgabe gemeinsamer Leitlinien und Werkzeugkästen.

Gewerkschaftsvertreter sind in keiner Instanz für die Einführung der Korridore und auch nicht in den Stakeholder-Ausschüssen vertreten, wodurch sie daran gehindert werden, ihre Meinung vorzutragen. Gewerkschaften sollten aus eigener Initiative „Korridor-Arbeitnehmerausschüsse“ einrichten, wobei die europäischen Betriebsräte als Referenz dienen können, damit sie eine eigenständige Beratungsfunktion in Bezug auf den Management-Ausschuss für sich in Anspruch nehmen können, der die Korridor-Arbeitnehmerausschüsse in den einzelnen Ländern koordiniert.

Tarifverhandlungen sind in den Ländern mit zentralen Tarifverhandlungen und/oder einem nationalen Betreiber auf nationaler Ebene konzentriert und finden in anderen Ländern auf betrieblicher Ebene statt.

Die Einrichtung gemeinsamer nationaler Observatorien wird sowohl die Maßnahmen der Sozialpartner auf EU-Ebene als auch den Informationsaustausch auf nationaler Ebene unterstützen. Die Sozialpartner sollten sich auf den Rahmen einigen, um die ERTMS-Einführung auf lokaler Ebene nach einem Ausbildungs- und Versetzungsplan, d.h. für den nationalen Anteil eines

Der sektorale soziale Dialog auf EU-Ebene hat einen großen Arbeitsbereich beim Monitoring und bei der Regelung der ERTMS-Einführung und der Auswirkungen von ERTMS auf die Arbeitsbedingungen. Ein hoher gewerkschaftlicher Organisationsgrad und die Repräsentativität der Sozialpartner auf EU-Ebene sind hier wichtige fördernde Faktoren. Der Kreislauf aus Analyse-Verhandlung-Umsetzung-Monitoring muss als Referenz herangezogen werden, die sowohl auf EU-Ebene als auch auf nationaler Ebene umgesetzt wird. Gemeinsame Leitlinien und Instrumentarien werden die Verhandlungen auf lokaler Ebene stark erleichtern und das

Korridors oder für spezielle Strecken oder lokale Systeme, zu managen, indem sie die wichtigen Kriterien für den Umgang mit Entlassungen, Versetzungen von Arbeitnehmern, Ausbildungsmaßnahmen, der Vergütungspolitik und Maßnahmen im Bereich des Arbeitsschutzes während der ERTMS-Einführung festlegen. Diese Regelung kann entweder in nationale Tarifverträge aufgenommen oder in speziellen Sektor-Protokollen vereinbart werden: die letztgenannte Lösung verschafft beiden Sozialpartnern mehr Flexibilität.

Die Einführung von **Verhandlungen auf lokaler Ebene** im Zusammenhang mit der ERTMS-Einführung stellt für einen stark zentralisierten Sektor eine große Innovation dar: es handelt sich um die Ebene, auf der die Arbeitnehmer bei geringer Unterstützung in der Übergangsphase mit den größten Risiken konfrontiert sind.

Der **Ausbildungs- und Versetzungsplan**, der die Beteiligung von Arbeitnehmervertretern am Prozess und an den Monitoringtools vorsieht, muss **detailliert folgendes festlegen**:

- **Auswirkungen auf die Beschäftigungszahlen** und den Umgang mit möglichen Entlassungen mit speziellen Details zu *Entlassungen* und deren Bewältigung, geographische Mobilität und berufliche Mobilität bei Arbeitnehmern, die ihr Berufsbild ändern müssen;
- **Ausbildungsmaßnahmen** getrennt nach Berufsbildern und Ausbildungsgegenstand gemäß dem nationalen Rahmen und mit speziellen Scoreboards;
- **Präventionspläne und -maßnahmen** zum betrieblichen Arbeitsschutz;
- **Regelmäßige Informationen** zur Weiterentwicklung, der Diskussionen über Abweichungen vom Plan und eine Anpassung an die veränderten Bedingungen zulässt;

Monitoring-Maßnahmen zur *Bewertung* der Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen und die Leistungserbringung, wobei die Sozialpartner sich auf den am besten geeigneten Weg einigen müssen.

HAUPTTHEMEN:

- Die ERTMS-Einführung wird auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene geplant, wie dies bei den transnationalen Partnerschaften für die Korridore der Fall ist.
- Verhandlungen müssen in diese Steuerungsform passen und dabei berücksichtigen, dass Beschäftigungsverhältnisse in erster Linie auf nationaler Ebene geregelt sind.

MASSNAHMEN:

- Einrichtung einer ERTMS-Arbeitsgruppe auf EU-Ebene im Rahmen der Ausschüsse für den sozialen Dialog, die Analysen fördert, Stellungnahmen und Leitlinien zu den Auswirkungen auf die Beschäftigung abgibt, sowie eines gemeinsamen Observatoriums zur Beschäftigung bei den Eisenbahnen;
- Einrichtung von transnationalen Arbeitnehrausschüssen für jeden Korridor, um deren Umsetzung aus der Arbeitnehmerperspektive zu beobachten;
- Jede Einführung eines ERTMS-Projekts muss eine Vereinbarung zwischen den Sozialpartnern über den *Ausbildungs- und Versetzungsplan* auf lokaler Ebene enthalten, der auf einer nationalen Rahmenvereinbarung basiert, in der die wichtigsten Grundsätze zum Umgang mit Entlassungen und Mobilität, zu Ausbildungsinhalten für jedes Berufsbild und präventiven Arbeitsschutzmaßnahmen festgelegt sind.

4. SOZIALE BEDINGUNGEN

4.1. Alte und neue Fertigkeiten für neue Arbeitsplätze: der Ausbildungs- und Versetzungsplan und berufliche Weiterbildung

ichtige Berufsbilder bei den Eisenbahnen wie beispielsweise die von Triebfahrzeugführern, Fahrdienstleitern und Verkehrsmanagern, die im vorliegenden Projekt untersucht wurden, erfordern eine lange Ausbildung und ständige W Weiterbildungs und Aktualisierungsprozesse. Die ERTMS-Einführung verkürzt den zur Erlangung der vollen Qualifikation notwendigen Zeitraum, wobei Lernprozesse über lange Ausbildungsperioden formalisiert und häufige Sitzungen an IT-Geräten wie Fahrsimulatoren eingeführt werden. Im grenzüberschreitenden interoperablen Verkehr tätige Triebfahrzeugführer brauchen einen [europäischen Triebfahrzeugführerschein](#), wie dies in einer EU-Vereinbarung von 2004 festgelegt wurde.

Daher stützen sich Lernprozesse nicht mehr allein auf die betriebliche Ausbildung, sondern erfordern umfangreiche Ausbildungspläne und gut ausgestattete Ausbildungszentren. Die kontinuierliche Weiterbildung ist eine Notwendigkeit, um die Arbeitnehmer auf dem neuesten Stand zu halten, weil die computergestützten Geräte und die Regelung sich ständig weiter entwickeln: diese Bedürfnisse steigen stark, wenn sich sowohl das technische Umfeld als auch das Wettbewerbsumfeld fast gleichzeitig verändern.

Freigesetzten Arbeitnehmern muss ein *Umschulungsprogramm* angeboten und das Recht auf Kompetenzausgleich gewährt werden, und es muss für sie ein Ausbildungsplan festgelegt werden, um die vom neuen Berufsbild infolge der ERTMS-Einführung verlangten Qualifikationen zu erlernen.

Von geographischer Mobilität/Versetzung betroffene Arbeitnehmer können mit großen organisatorischen Unterschieden im Vergleich zu ihrem früheren Arbeitsplatz konfrontiert sein: beispielsweise könnte der Umzug von einem „kleinen“ an einen größeren Standort komplexere soziale Kontakte mit einem höheren Koordinationsbedarf und damit Kommunikationsfähigkeiten bedeuten, die durch angemessene Ausbildung entsprechend dem Organisationsaufbau gefördert werden müssen.

Jeder Ausbildungs- und Versetzungsplan sollte folgendes enthalten:

- einen **Erstausbildungsplan** mit der Festlegung, wie viele Arbeitnehmer pro Berufsbild betroffen sind, die vorgesehenen Versetzungen nach Berufsbildern, die Zeitplanung und die Ziele jedes einzelnen Ausbildungspfades und den Umfang der Ausbildungsmaßnahmen nach einem eindeutigen und zuverlässigen Scoreboard, wobei diese so weit wie möglich auf die Arbeitnehmer zugeschnitten sein müssen;
- ein **(kontinuierlicher) Weiterbildungsplan zum Kenntniserhalt** nach der Einführung und dem Erwerb der Kenntnisse, in dem ein Minimum an Weiterbildungsstunden pro Jahr für jeden Arbeitnehmer garantiert wird: beispielsweise müssen Triebfahrzeugführer mindestens zweimal jährlich eine Schulung mit statischen und dynamischen Zugsimulatoren zum Kenntniserhalt erhalten;
- **regelmäßige Beobachtung der durchgeführten Ausbildungsmaßnahmen** und der Ergebnisse, die Zufriedenheit und das Gefühl, gebraucht zu werden, müssen regelmäßig ex ante und ex post in Berichten dargestellt werden, die Arbeitnehmervertretern und Gewerkschaften vorgelegt werden, damit diese Anregungen vorschlagen und umsetzen können.

Der Erstausbildungsplan sollte skizzenhaft folgendes enthalten :

- **spezialisierte Aufgaben** wie Führerscheine, Software-Schulungen und Onlinediagnosen, Einsatz von statischen und dynamischen Simulatoren bei Triebfahrzeugführern etc.;
- **Kommunikationsfähigkeiten**, um die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Berufsbildern, die Verwendung und die Bedeutung verschiedener Kommunikationsmedien zu erleichtern und festzulegen, wie in Notfällen Unterstützung herbeigerufen wird und wie man mit möglichen Gefühlen der Vereinsamung oder Unzulänglichkeit umgeht;
- **Sprachkenntnisse**, wobei diese besonders relevant sind, wenn internationale Züge regelmäßig einen bestimmten Fahrweg befahren;
- **Ausbildung zur neuen Organisation** und dazugehörige Kennzahlen, wie dies im Fall der Zuginstandhaltung gezeigt werden kann;
- **Ausbildung zu neuen körperlichen und psychosozialen Risiken**, betrieblichem Arbeitsschutz sowie primäre und sekundäre Präventionspläne.

HAUPTTHEMEN:

- ERTMS-Lernprozesse stützen sich auf formales Lernen ergänzt durch informelles Lernen: das verlangt nach strengen und gut konzipierten Ausbildungssystemen mit einem großen Spektrum von spezialisierten und generellen Kompetenzen.
- Es werden massive Ausbildungsmaßnahmen für die Arbeitnehmer verlangt, die von dem alten in das neue technologische Umfeld wechseln, bzw. für diejenigen, die in eine andere Berufsfamilie versetzt werden.
- Die ERTMS-Einführung erfordert umfangreiche und regelmäßige Maßnahmen zur beruflichen Weiterbildung der spezialisierten und der horizontalen Fertigkeiten.

MASSNAHMEN:

- Leitlinien und Vereinbarungen auf EU-Ebene für Befähigungsnachweise bei bestimmten Berufsbildern.
- Entwicklung der Ausbildungspakete in einem modularen Ansatz auf nationaler Ebene.
- Ein notwendiger detaillierter „Erstausbildungsplan“ für alle Arbeitnehmer unter Berücksichtigung ihrer „Ausgangs“- und „Endpunkte“.
- Spezielle Zielgruppen: versetzte Arbeitnehmer (in andere Regionen bzw. Berufe) und durch berufliche Verarmung gefährdete Arbeitnehmer.
- (Weiter-)Bildungsplan zum Kenntniserhalt unter Einbeziehung von spezialisierten und allgemeinen/horizontalen Fertigkeiten.
- Spezielle Ausbildungsprogramme für das mittlere Management (insbesondere in den Stellwerken/Streckenzentralen), Arbeitnehmervertreter und Gewerkschaftssekretäre.

4.2 Behandlung von Arbeitsschutzthemen in Bezug auf neue Risiken

ERTMS bringt eine große Verbesserung der Sicherheitsstandards und reduziert damit deutlich die Gefahr von Zugunglücken. Andererseits „automatisiert“ es eine große Zahl von Arbeitsplätzen, in dem ein Mediator (eine Schnittstelle) oder eine kompliziertere Schnittstelle zwischen dem Gerät und dessen Bediener eingeführt wird.

Wie es in vielen Abhandlungen gezeigt wird, reduziert die **Automatisierung** einerseits stark die arbeitshygienischen und körperlichen Faktoren wie körperliche Ermüdung, unbequeme Haltung, Kraftausübung, Kontakt zu Stäuben und chemischen Stoffen. Andererseits bedeutet die umfangreichere **Prozeduralisierung** *höhere kognitive Anforderungen* und verlangt ein höheres Konzentrationsniveau, was eine stärkere mentale Arbeitsbelastung, eine physische Unterbeanspruchung des gesamten Körpers nach sich zieht und zu größeren Risiken von Muskel-Skeletterkrankungen und einem höheren Stressniveau führt. Diese **Risiken** werden in der Übergangsphase noch verstärkt, in der die betroffenen Arbeitnehmer große Kommunikationsprobleme, ein starkes Gefühl der Unsicherheit und des Verlustes ihrer beruflichen Identität erleben (siehe Kapitel 3).

Außerdem macht das ERTMS das gesamte System für die Vorgesetzten transparenter und gibt ihnen mehr Eingriffsmöglichkeiten, womit sie Arbeitnehmer unter Druck setzen können, insbesondere wenn ein „Management-by-Stress“ eingeführt wird. Außerdem führen die Übergänge von einem Signalsystem zum anderen zu einer hohen mentalen Arbeitsbelastung: wenn sie zu häufig erfolgen, ist die Stressbelastung sehr hoch.

Das erfordert umfangreiche **primäre Präventionspläne** mit ausführlichen Risikobewertungen und Beteiligungsmöglichkeiten für Arbeitnehmer und ihre Arbeitsschutzbeauftragten bei den Ausbildungs- und Versetzungsplänen wie beispielsweise bei Arbeitsschutzfragen, wobei den neuen physischen und psychosozialen Risiken und dem Arbeitsschutz besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.

Regelmäßiges Monitoring der Auswirkungen der Arbeitsbedingungen auf die Gesundheit der Arbeitnehmer muss mithilfe von regelmäßigen Befragungen eingeführt werden, die auch empfohlene Maßnahmen enthalten müssen, die die Sozialpartner in der am besten geeigneten und wirkungsvollsten Form entwickeln müssen.

4.3 Vergütung für neue Fertigkeiten und höhere Produktivität

Wenn eine technologische Innovation eingeführt wird, kann man vernünftigerweise erwarten, dass die betroffenen Arbeitnehmer eine bessere Vergütung erreichen, sofern sich ihre Qualifikationen wegen der höheren Produktivität erweitern. Wie jede Organisation können wir auch erwarten, dass Unternehmen eine Leistungsverbesserung entweder durch Optimierung des Organisationsaufbaus oder durch Definition entsprechender Indikatoren (ergebnisorientierte Entlohnung) und/oder Verbesserung von individueller und kollektiver Kompetenz (kompetenzbasierte Entlohnung) anstreben. Gewerkschaften müssen auf solche Fälle vorbereitet sein.

Weil die Eisenbahnindustrie unter den Wettbewerbsmärkten ein Neuling ist, sind von den Unternehmensleitungen mehrere Instrumente zu berufsbezogener Vergütung, kompetenzbasierter Entlohnung und ergebnisorientierter Entlohnung umzusetzen:

- **Wenn der Übergang zu ERTMS eine Erweiterung der Qualifikation bedeutet**, muss über Tarifverhandlungen eine berufsbezogene Vergütung festgelegt werden, indem neue Berufsbilder eingeführt werden (wie das nach dem derzeitigen Ansatz bei Triebfahrzeugführern, Zugführern und Fahrdienstleitern der Fall ist).
- **Auf jeden Fall ist ein Instrument zur Beobachtung der Qualifikationsentwicklung notwendig, weil mit dessen Hilfe auf transparente Weise die erforderlichen Qualifikationen für die** Gruppen der "Leitenden" oder "Meister" in jedem Berufsbild festgelegt werden können. Außerdem ist damit auch eine Definition eines kompetenzbasierten Vergütungssystems möglich, um das individuelle Engagement und die Leistung am Arbeitsplatz miteinander zu verknüpfen. Die Qualifikationsbilanzen der Arbeitnehmer sollten aufgestellt und sowohl auf individueller Ebene als auch auf kollektiver Ebene diskutiert werden, wobei auf jeden Fall die Unterstützung der Arbeitnehmervertreter erforderlich ist. Gemeinsame Ausschüsse und Unionlearning-Vertreter auf dezentraler Ebene und mit entsprechender Ausbildung können eine solche Einführung erleichtern und eine Beobachtung der erfolglosen Weiterbildungen durchführen, die dann in einem beruflichen Weiterbildungsplan (CVT-Plan) berichtet werden;
- **Wenn der nationale Tarifvertrag eine ergebnisorientierte Entlohnung vorsieht**, um die Produktivitätszuwächse zu verteilen und zu fördern, sollten Tarifverhandlungen spezielle Leistungsziele für die in einem ERTMS-Umfeld arbeitenden Arbeitnehmer festlegen, die sich von denen unterscheiden können, die für im traditionellen technischen Umfeld beschäftigte Arbeitnehmer gelten. Ziele sollten nach den Grundsätzen vernünftiger Zielerreichung festgelegt werden, während Vergütungsunterschiede zwischen den beiden technologischen Umfeldern moderat sein und eine Ausgewogenheit zwischen Fairness und Umverteilung herstellen sollten.

Gemeinsame Ausschüsse auf dezentraler Ebene mit entsprechender Ausbildung erleichtern die Einführung der beiden Vergütungssysteme: Sie beobachten auch erfolglose Qualifizierungen, die dann in einem beruflichen Weiterbildungsplan (CVT-Plan) berichtet werden, und schlagen dann den Sozialpartnern organisatorische Verbesserungen gemäß den nationalen Regeln für Arbeitsbeziehungen vor.

HAUPTTHEMEN:

- Durch das ERTMS erzeugte Produktivitätszuwächse und neue Fertigkeiten fordern eine Überarbeitung der Vergütungssysteme.
- Steuerung der Qualifikationserweiterung: Neue vertraglich vereinbarte Berufsbilder und kompetenzbasierte Arbeitnehmerbewertung.
- In Wettbewerbsmärkten sind ergebnisorientierte Entlohnungen die Standardpraxis: es müssen Indikatoren ausgehandelt und zu den Wettbewerbstreibern (Anreizen) und nicht den Finanzindikatoren (Beteiligung an Gewinn und Risiko) in Beziehung gesetzt werden.
- Neue Berufsbilder könnten im ERTMS-Umfeld in den Bereichen Triebfahrzeugführung und Fahrdienstleitung festgelegt werden.

MASSNAHMEN:

- Spezielle Ausbildungsmaßnahmen für Arbeitnehmervertreter und Gewerkschaftssekretäre über ergebnisorientierte Entlohnung und kompetenzbasierte Bewertung.
- Entwicklung beruflicher Laufbahnen hin zu neuen Berufsbildern mithilfe von kompetenzbasierten Bewertungen
- Gemeinsames Monitoring der Leistung und der kompetenzbasierten Entlohnung.

HAUPTTHEMEN:

- ERTMS erhöht die Sicherheitsstandards und reduziert die körperliche Erschöpfung, aber die stärkere Prozeduralisierung, Druck seitens der Hierarchie, Kommunikationsprobleme, Gefühle von Unsicherheit und Verlust der beruflichen Identität erhöhen die Risiken von mentalen Erkrankungen, Muskel-Skeletterkrankungen sowie psychosomatischen Erkrankungen stark.
- Management- by-Stress wird in der Zuginstandhaltung ein entscheidender Faktor sein.
- Risiken durch eine "orange Stressampel" bei versetzten oder mit geringer qualifizierten Tätigkeiten (insbesondere Instandhaltung) beschäftigten Arbeitnehmern.

MASSNAHMEN:

- Förderung von primären Präventionsstrategien und Risikobewertung unter Beteiligung der Arbeitnehmer und mit einem speziellen Schwerpunkt bei der Einbeziehung von psychosozialen Risiken.

- Umfangreiche Schulungen zu Arbeitsschutzthemen für Arbeitnehmer und Arbeitsschutzbeauftragter.
- Starker Rückgriff auf externes Fachwissen in der primären Prävention von mentalen Gesundheitsproblemen (lokal).
- Regelmäßiges Monitoring der Arbeitsschutz-Wirkungen.

5. Maßnahmen jenseits der Sektorgrenzen

ach allen EU-Unterlagen und Verkehrsplänen gibt es hohe Erwartungen an das ERTMS als technologische Lösung, die einen Güter- und Personenverkehr mit geringen CO₂-Emissionen ermöglicht und die Notwendigkeit neuer Fahrwege minimiert: **N**durch Sicherstellung der Interoperabilität erwartet man, dass ein gewisser Anteil des Straßengüterverkehrs über mittlere und lange Strecken sowie des Passagierflugverkehrs über mittlere Strecken absorbiert wird, wie dies von den erfolgreichen Hochgeschwindigkeitsstrecken seit Anfang der 1980er nachgewiesen wurde. Daher spielt das ERTMS eine strategische Rolle, um die neue EU-Verkehrsstrategie zu sichern und Ziele zu erreichen, über die weitgehend Konsens herrscht. Strategische Projekte, die hohe Erwartungen wecken, erfordern bei allen betroffenen Gruppen ein starkes Engagement auf kollektiver Ebene (bei Sozialpartnern, öffentlichen Institutionen) und auf individueller Ebene (Arbeitnehmer, Arbeitgeber, Kunden und Verbrauchern). Daher ist ein umfangreicher Austausch über die Auswirkungen in zielgerichteter Form erforderlich.

ERTMS ist eine Technologie, die die Notwendigkeit neuer großer Infrastrukturprojekte mit starken Auswirkungen auf die Umwelt auf einige Hochgeschwindigkeitsstrecken reduziert, von denen die meisten in den ausgewiesenen Korridoren liegen. Es ermöglicht eine starke Erhöhung der Zugfrequenz auf bestehenden Fahrwegen: die Beschäftigungsperspektiven in der Branche stützen sich stark auf seinen Erfolg. Das ist ein klarer Vorteil im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern, wobei die Einführung der Korridore riesige Investitionen verlangt: die Frist im Jahre 2020 ist stark gefährdet, was sich auch auf die Form des Binnenmarktes auswirkt und eine unausgewogene Liberalisierung begünstigt.

Es gibt objektive Gründe für eine Konvergenz der Interessen der sektoralen Sozialpartner: die Akteure, die eine „grüne Wirtschaft“ und umfangreiche Bürgerinteressen verlangen, um sowohl die ERTMS-Einführung als auch die Umsetzung der Interoperabilität zu beschleunigen. Ein Binnenmarkt, der sich stärker auf Liberalisierung als auf die ERTMS-Einführung stützt, wird starke Auswirkungen auf Arbeitnehmerrechte und Arbeitsbedingungen haben, weil er Sozialdumping begünstigt: Darüber hinaus wären makroökonomische Maßnahmen für eine grüne Wirtschaft im Verkehrssektor unwirksam, sofern sie nicht mit größeren Investitionen in umweltfreundlichere Verkehrsträger wie beispielsweise ein EU-Eisenbahnnetz kombiniert werden.

Die Sozialpartner sollten daher den Abschluss von Koalitionen für das ERTMS als ein zentrales Thema der Strategie für ein ökonomisch, sozial und ökologisch nachhaltiges Europa in Erwägung ziehen und dies mithilfe von gemeinsamen Lobby-Initiativen, umfangreichen Kommunikationskampagnen auf allen Ebenen und zielgerichteten Maßnahmen insbesondere in den von großen Infrastrukturmaßnahmen betroffenen Gebieten umsetzen.

Außerdem werden die Meinungen der Gewerkschaften auf EU-Ebene nur schlecht berücksichtigt, wie sich das in der fehlenden Reaktion auf das 2009 an die ERA gerichtete gemeinsame Schreiben zeigt. Auf der Korridorebene sind Gewerkschaftsvertreter weder in den Managementausschüssen der Korridore noch in den Beratenden Arbeitsgruppen einbezogen: Gewerkschaften können einen Sozialausschuss auf Korridor-Ebene mit entsprechenden nationalen Sektionen fördern, um zu Maßnahmen anderer Stakeholder anzuregen.

HAUPTTHEMEN:

- Strategische Rolle des ERTMS im EU-Verkehrssystem mit geringen CO₂-Emissionen
- Notwendiger weitreichender Konsens unter den Stakeholdern im Sinne eines Mehrparteienansatzes (einschließlich der Verbraucher- und Umweltverbände): ERTMS begünstigt den Binnenmarkt, bedeutet aber keine Deregulierung

MASSNAHMEN:

- Koalitionsbildung mit Bürgerinitiativen
- Gemeinsame Kommunikationskampagnen auf nationaler Ebene und auf EU-Ebene zusammen mit Bürgerinitiativen
- Transnationale „Sozialausschüsse“ für jeden Korridor, um zu Maßnahmen anderer Stakeholder anzuregen

6. Outsourcing und Beziehungen zu den Herstellerunternehmen

ntbündelung von Eisenbahndienstleistungen, wie das von den Liberalisierungspaketen gefordert wird, bietet auch Raum für Outsourcing: das Management gewinnt Spielräume, wenn es zwischen „herstellen“ und „zukaufen“ wählen muss, obwohl dies auch durch den Druck der Aktionäre stark beeinflusst wird.

Generell muss eine **Sozialklausel** zum Outsourcing ausgehandelt werden, wobei das Prinzip „gleicher Lohn für gleiche Arbeit“ gesichert, das „Shoppens nach den besten nationalen Tarifverträgen“, d.h. die Wahl des günstigsten Tarifvertrages für die einzelnen Berufsbilder, bekämpft werden muss. Außerdem können auch Arbeitnehmer outgesourct werden: in dem Fall müssen ihnen mindestens die Beschäftigungsbedingungen ihres früheren Arbeitsplatzes gewährt werden. Gewerkschaftsvertretungen einschließlich der Ausschüsse der Arbeitsschutzbeauftragten müssen eingerichtet werden, wenn mehr als ein Unternehmen in den gleichen Räumlichkeiten tätig ist.

Die ERTMS-Einführung zeigt eine spezielle Form des **Outsourcing**, weil die Gerätehersteller den am höchsten qualifizierten Teil der Instandhaltungsarbeit und insbesondere Software-Updates und Diagnostik für sich reservieren. Einige Eisenbahnunternehmen machen ein Outsourcing ihrer Instandhaltung und erhöhen dadurch das Risiko, dass erforderliche Sicherheitsstandards nicht erfüllt werden, wie die Erfahrung im Vereinigten Königreich gezeigt hat. Um solche Fälle zu verhindern, könnte eine drastische Lösung darin bestehen, dass die Sozialpartner auf EU-Ebene aus Sicherheitsgründen ein Verbot von Outsourcing bei der Instandhaltung von Fahrzeugen und Fahrwegen vereinbaren, wobei die Firmen vernünftigerweise ausgenommen werden, die ihre Kompetenz als Eigentümer der Technologie nachweisen können: in dem Fall tragen sie gemeinsam mit dem Eisenbahnunternehmen die Verantwortung.

Arbeitnehmer und Gewerkschaften halten es für inakzeptabel, dass das Wissensreservoir der Instandhaltungstechniker und insbesondere ihre diagnostischen Qualifikationen weggeworfen werden: diese Arbeitnehmer sind normalerweise hoch qualifiziert und am stärksten durch berufliche Verarmung gefährdet, was sich stark auf ihre Gesundheit auswirkt, und sie brauchen angemessene Ausbildung und Unterstützung, um ihre Aufgaben neu zu konzipieren und ihre Motivation wiederzubeleben.

HAUPTTHEMEN:

- Vertragliche Vereinbarungen zwischen Eisenbahnunternehmen und den Herstellern von ERTMS-Geräten und Anlagen enthalten normalerweise einen Vorbehalt der Gerätediagnostik seitens der Hersteller.
- Marktneulinge können sich für ein „Hüllenmodell“ entscheiden, indem sie die meisten Funktionen mit einer Ausnahme outsourcen (zum Beispiel Antriebe für die Eisenbahnunternehmen) und dann „Vertragsshopping“ betreiben (d.h. bei jedem Berufsbild die günstigste Form wählen).
- Outsourcing kann Sozialdumping bedeuten.

HINWEISE FÜR DIE GEWERKSCHAFTLICHE TARIFPOLITIK

- Es sind mehr Informationen über Vertragsbeziehungen zwischen Eisenbahnunternehmen und Infrastrukturunternehmen einerseits und Herstellern andererseits erforderlich.
- Gewerkschaften müssen auf nationaler und auf europäischer Ebene ein größeres Feld in den Regulierungsbehörden besetzen, um eine einheitliche Regulierung zu fördern.

MASSNAHMEN:

- Förderung von stärkerer Standardisierung auf EU-Ebene durch Lobbyarbeit bei der ERA um zu untersuchen, ob dies die vertragliche Asymmetrie zwischen den Eisenbahnunternehmen einerseits und den Technologieanbietern andererseits reduzieren kann.
- Protokolle auf EU-Ebene zum Outsourcing, um „Vertragsshopping“ und das Outsourcing der Instandhaltung aus Sicherheitsgründen zu bekämpfen.
- Strenge Regeln, die vertragliche Standards gewährleisten und das Insider-Outsider-Modell verhindern.
- Standortvertretungen, wenn mehr als ein Unternehmen in einer Räumlichkeit tätig ist.

Literaturverzeichnis

- Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. (1988), *Contestable markets and the theory of industry structure*. Harcourt, Brace, and Jovanovich, San Diego.
- CEEP (2010), "Diverse background, common challenges. Anticipation of change in public services". Forthcoming.
- CER-ETF (2009) "[Freight business restructuring and its impact on employment](#)",
- Clegg C., Axtell C., Older M., Waterson P. (1997), "Changing work systems", *Journal of Human Ergology* 26.
- Dadashi Y. (2009) *Fundamental Understanding and Future Guidance for Handheld Computers in the Rail Industry*. University of Nottingham, PhD dissertation. <http://etheses.nottingham.ac.uk/988/1/Thesis - Yassi - Final.pdf>.
- Danish Institute of Technology, CAS, Lloyds Register Rail Europe (2007), *Rail training 2020 Training needs and offers in the European railway area the next 10 - 15 years*.
http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/2007_rail_training_2020.pdf
- De Tilière, G. and LaPerrouza M. (2009) "Developing and deploying innovative technologies in a liberalized European railway system", European Transport Conference. Leeuwenhorst Conference Centre, the Netherlands, 5-7 October.
<http://www.etcproceedings.org/paper/developing-and-deploying-innovative-technologies-in-a-liberalized-european-ra>
- DeTiliere, G. and Hulten S. (2003), "A decade of change in the European Rail market; Influence on Innovation and R&D: Toward a new equilibrium in the railway sector". Paper presented at the First conference on Railroad industry structure, competition & investment. http://idei.fr/doc/conf/rai/papers_2003/detiliere.pdf
- Eurofound (2004), *Trends and drivers of change in the European railway equipment sector*,
<http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2004/ef0498en.pdf>
- Eurofound (2005), *Managing large-scale restructuring: The cases of Danone-Saiwa and Moulinex*.
http://www.eurofound.europa.eu/emcc/content/source/eu05010a.htm?p1=ef_publication&p2=null
- Eurofound (2006), *Employment, industrial relations, and working conditions in the European rail transport sector*.
<http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2006/ef0540en.pdf>
- Eurofound (2009), *Representativeness study: Railways*. <http://www.eurofound.europa.eu/eiro/studies/tn0710037s/index.htm>
- European Commission (2006), SERVRAIL study – Assessment of present and likely future conditions of providing rail related services. http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/servrail_final_report.pdf
- European Commission (2009), *Investing in the future of jobs and skills. Transport and logistics*.
<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=569&furtherNews=yes>
- Hall D. (2005), *Evaluating the impact of liberalisation on public services PSIRU March 2005*
<http://www.psiru.org/reports/2005-03-EU-U-horizeval.doc>
- Hall D. (2006), *Evaluating network services in Europe PSIRU March 2006* <http://www.psiru.org/reports/2006-03-EUEPNlcrit.doc>.
- Health and Safety Executive (2003), Train Protection - Review of economic aspects of the work of the ERTMS Programme Team. <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr066.pdf>
- ITF (2010), *Summary Analysis of Responses to a Country Survey on Innovation in Transport*. International Transport Forum. Leipzig, 26-28 May 2010.
- [Laperrouza and de Tilière \(2009a\)](#), "Governance of innovation in the European railway sector". Paper presented at the World Conference on Transport Research, Lisbon, July 11-15, 2010,
[http://infoscience.epfl.ch/record/150535/files/2010%20WCTR%20Paper%20-%20Governance%20of%20innovation%20in%20the%20European%20railway%20sector%20\(Repaired\).pdf?version=1](http://infoscience.epfl.ch/record/150535/files/2010%20WCTR%20Paper%20-%20Governance%20of%20innovation%20in%20the%20European%20railway%20sector%20(Repaired).pdf?version=1).
- Likert R. (1961), *New patterns of management*, McGraw-Hill, New York.
- Mariaud C. (2010), "Technical and institutional changes in European railway signalling systems" Paris School of Economics,
<http://laep.univ-paris1.fr/SEPIO/SEPIO100622Mariaud.pdf>.
- Noreland J., "Modal split in the inland transport of the EU Freight and passenger transport up to 2006", *Statistics in focus*, Eurostat 35/2008.
- Oddone, I., Rey, A., Briante, G. (1977). *Esperienza operaia, coscienza di classe e psicologia del lavoro*. Mimeo. French translation: Oddone, I., Rey, A., Briante, G. (1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière. Vers une autre psychologie du travail*. Paris: Editions Sociales.
- Ohno (1988), *Toyota Production System*. Productivity Press, 1988
- Ponti M. (2010), "Nel tunnel dell'alta velocità". <http://www.lavoce.info/articoli/pagina1001824.html>
- Porter D. (2002), Implementing ERTMS in the UK: Human Factors implications for Train Drivers.
http://www.intlrailsafety.com/Tokyo/3-2Tokyo_FullPaper.doc
- Rodrigues, M.J. (2007) "Innovation, Skills and Jobs. Pilot Project to Develop a European Foresight Methodology to Identify Emergent Jobs and Their Skills Needs". Working Document 2007.03.29
- RSSB (2004). [Impact of the European Rail Traffic Management System \(ERTMS\) on driver workload](#). London: Rail Safety and Standards Board.

- Stop J., Dekker S. (2009), The ERTMS railway signalling system; deals on wheels? An inquiry into the safety architecture of high speed train safety. http://repository.tudelft.nl/assets/uuid:433a0dd7-c2fd-4b14-a2eb-f02e5862bf13/MTS_123973590776790665.doc.
- Streeck W. (1998), "The internationalization of industrial relations in Europe", *Politics & Society* 26.
- Wilson J., Norris B., Clarke T., eds. (2007) *People and rail systems: human factors at the heart of the railway*. Ashgate, Aldershot.
- Wilthagen T. and van Velzen M. (2004) *The road towards adaptability, flexibility and security*, Brussels, European Commission/DG Employment. Thematic Review Seminar on "Increasing adaptability for workers and enterprises"
- Young, Mark S., Stanton, N.A. and Walker, Guy H. (2006), "In loco intelligentia: human factors for the future European train driver". *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 1, (4), 485-501.

Anhang

Sehen Sie bitte, die beiliegend CD: Anhang von 1 bis 3 nur auf English

Anhang 1:

- ERTMS : Europäische Eisenbahn Verkehr Management System

Anhang 2: Glossar

- INHALT: Begriffe und Abkürzungen

Anhang 3: Der sozial Dialog und soziale zuständige Umstrukturierung

- Der sozial Dialog in der Eisenbahn Sektor
- Die Liberalisierung und technologischer Austausch: EU sozial Dialog in der Zivilluftfahrt, Elektrizitätswirtschaft und Telekommunikationsbranche.
- Andere Angaben von anderen sozial Dialog Sektoren

Anhang 4: Fragebogen

- INHALT:
- Begleitschreiben zum Fragebogen EN, S. 2
- Fragebogen EN, S. 3
- Begleitschreiben zum Fragebogen FR, S. 7
- Fragebogen FR, S. 8
- Begleitschreiben zum Fragebogen IT, S. 12
- Fragebogen IT, S. 13
- Begleitschreiben zum Fragebogen ES, S. 17
- Fragebogen ES, S. 18
- Begleitschreiben zum Fragebogen HU, S. 21
- Fragebogen HU, S. 22
- Fragebogen DE, S. 26

Anhang 5: Workshop

- INHALT:
- Zeitplan der nationalen Workshops, S. C
- Standard-Einladung zum Workshop, S. 3
- Analyseraster zu den nationalen Workshops, S. 5
- Workshop IT, S. 9
- Workshop HU, S. 20
- Workshop DE, S. 24
- Workshop UK, S. 31
- Workshop BE, S. 34
- Workshop ES, S. 39
- Anschreiben an die A-Community IT, S. 57

