

Sicherheit im Bahnbetrieb

Das konzernweite Sicherheitsprogramm der DB AG

**Dipl.-Verwaltungs-
betriebs-
wirtin, MBA,
Susanne**

Gulin, Deutsche
Bahn AG,
Sicherheit (TQS),



und **Dipl.-Maschinenbau-Ing. Thomas Oettli**,
Ernst Basler + Partner, Zollikon, Schweiz

Denkt man über Sicherheit im Bahnbetrieb nach, reflektiert man sowohl das tägliche hohe Verkehrsaufkommen an Personen und Gütern als auch die Trassendichte und die gefahrenen Höchstgeschwindigkeiten. Weiterhin wird in der Öffentlichkeit über das Thema Sicherheit im Bahnbetrieb berichtet, wenn es sich um Unfälle an Bahnübergängen handelt, die in der Regel auf das Fehlverhalten der Fahrzeugführer zurückzuführen sind. Besonders in der regionalen Presse finden diese Ereignisse ihren Niederschlag mit Schlagzeilen wie zum Beispiel „Zug raste auf Bahnübergang – Autofahrer tot“. Dabei wird außer Acht gelassen, und hier sprechen die Fakten eine eindeutige Sprache, dass nur äußerst wenige Ereignisse mit Todesopfern oder Schwerverletzten im Bahnbetrieb tatsächlich von der Bahn verursacht werden. Fakt ist auch, dass im Jahr 2013 kein Reisender durch den Bahnbetrieb tödlich verletzt wurde.

Dennoch wird seitens der DB AG kontinuierlich an der Verbesserung der Betriebssicherheit gearbeitet, und es werden in den Sicherheitsprogrammen auch immer wieder Maßnahmen umgesetzt, bei denen Dritte für die Ereignisse verantwortlich sind. Der DB-Konzern hat sich dabei auf folgendes strategisches Sicherheitsziel festgelegt: „Wir sind eines der sichersten Mobilitäts- und Logistikunternehmen.“ Dazu gehört eben auch, die gesellschaftlichen Risiken aus dem Bahnbetrieb zu reduzieren, ganz unabhängig davon, wer sie zu verantworten hat und wo auch immer sie sich im System Bahn ereignen. Durch Dritte verursachte Unfälle, zum Beispiel auf Bahnübergängen, beim unbefugten Überschreiten von Gleisen oder durch Suizide, haben in der Regel erhebliche Störungen für das System Bahn zur Folge.

Die Deutsche Bahn AG hat sich das Ziel gesetzt, die Risiken beim Betrieb der Eisenbahn ständig zu verbessern, mindestens jedoch den Status Quo der Betriebssicherheit zu halten. Um dies zu erreichen, wurden dazu seit 1998 konzernweite Sicherheitsprogramme erarbeitet und deren Umsetzung vom Vorstand der DB AG beschlossen. Die bisherigen Sicherheitsprogramme der Jahre 1998, 2003 und 2008 wurden in der jeweils folgenden 5-Jahres-Periode erfolgreich umgesetzt. Die Initiierung der Sicherheitsprogramme 1998 sowie 2003 geschah auf Eigeninitiative der DB AG, bis es dann ab 2008 für Eisenbahnen gesetzlich verpflichtend wurde, Sicherheitsprogramme aufzulegen.

Einerseits aufgrund der positiven Erfahrungen mit den bisherigen Sicherheitsprogrammen und andererseits wegen der Anforderungen aus der europäischen Sicherheitsrichtlinie (2004/49/EG) an die Sicherheitsmanagementsysteme (SMS) der Eisenbahnunternehmen wurde auch im Jahr 2012 wieder ein konzernweites Sicherheitsprogramm für die kommenden fünf Jahre erarbeitet, mit allen für die Betriebssicherheit Verantwortlichen der Geschäftsfelder der DB AG abgestimmt und vom Vorstand der DB AG beschlossen.

Die Sicherheitsprogramme umfassen eine bahnweite Übersicht über die potenziellen Risiken im Eisenbahnbetrieb. Sie fassen Maßnahmen aus verschiedenen Bereichen der DB AG zusammen, die Schwerpunkte darstellen, kritische Entwicklungen berücksichtigen, umfangreiche Investitionen erfordern oder eine sehr lange Laufzeit in der Realisierung haben. Für eine breite Palette von möglichen Maßnahmenvorschlägen zur Reduzierung dieser Risiken werden zunächst die Chancen auf eine Umsetzung untersucht, um anschließend für denkbare geeignete Maßnahmen deren Kosten und Wirkung abzuschätzen.

Seit Jahren hat sich hierbei die Zusammenarbeit mit dem Team des Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmens von Ernst Basler + Partner (EBP), Zollikon, Schweiz, bewährt: In Klausurtagungen von TQS (Vorstandsressort Technik, Bereich Sicherheit bei der DB AG) werden Maßnahmen identifiziert, die in enger Zusammenarbeit mit den Geschäftsfeldern zusammengetragen werden. Anschließend werden diese Maßnahmen von EBP hinsichtlich ihrer Verhältnismäßigkeit bewertet. Diese vom externen Gutachter bewerteten und anschließend mit den Geschäftsfeldern priorisierten Vorschläge münden dann in das Sicherheitsprogramm.

Da die Sicherheitsprogramme viel Geld erfordern, aber nicht unbegrenzt Mittel für die weitere Verbesserung der Betriebssicherheit zur Verfügung stehen, müssen die zur Verfügung stehenden Mittel möglichst effektiv eingesetzt werden. Deshalb bildet die Verhältnismäßigkeit, also die Wirksamkeit in Bezug auf die Kosten, die Basis für die Priorisierung der Maßnahmen. Damit hat die DB AG eine wesentliche Grundlage für die einheitliche strategische Ausrichtung im DB-Konzern sowie die darauf aufsetzenden Investitionsentscheidungen geschaffen. Die beschlossenen Maßnahmen werden anschließend zur Umsetzung in die Geschäftsprozesse der jeweiligen Geschäftsfelder eingeordnet.

Das aktuelle Sicherheitsprogramm dokumentiert nur einen Teil der Sicherheitsanstrengungen im DB-Konzern. Darüber hinaus

werden in den Eisenbahnunternehmen zahlreiche weitere Aktivitäten aus Sicherheitsprogrammen durchgeführt.

Erstmalig wurde in 2012 auch ein Sicherheitsprogramm für den Arbeitsschutz initiiert und für die Umsetzung ab 2013 beschlossen.

Produktionsprozess

Zeitliches Vorgehen

Der Entstehungsprozess des Sicherheitsprogramms 2013 (SiPro 2013) war determiniert durch einen konsequenten Prozessdurchlauf, der sich von Januar 2012 bis Oktober 2012 erstreckte. In enger Zusammenarbeit mit den einzelnen Geschäftsfeldern trug dieser systematische Prozessablauf entscheidend zur Entstehung des unternehmensweiten Sicherheitsprogramms der Deutschen Bahn AG bei.

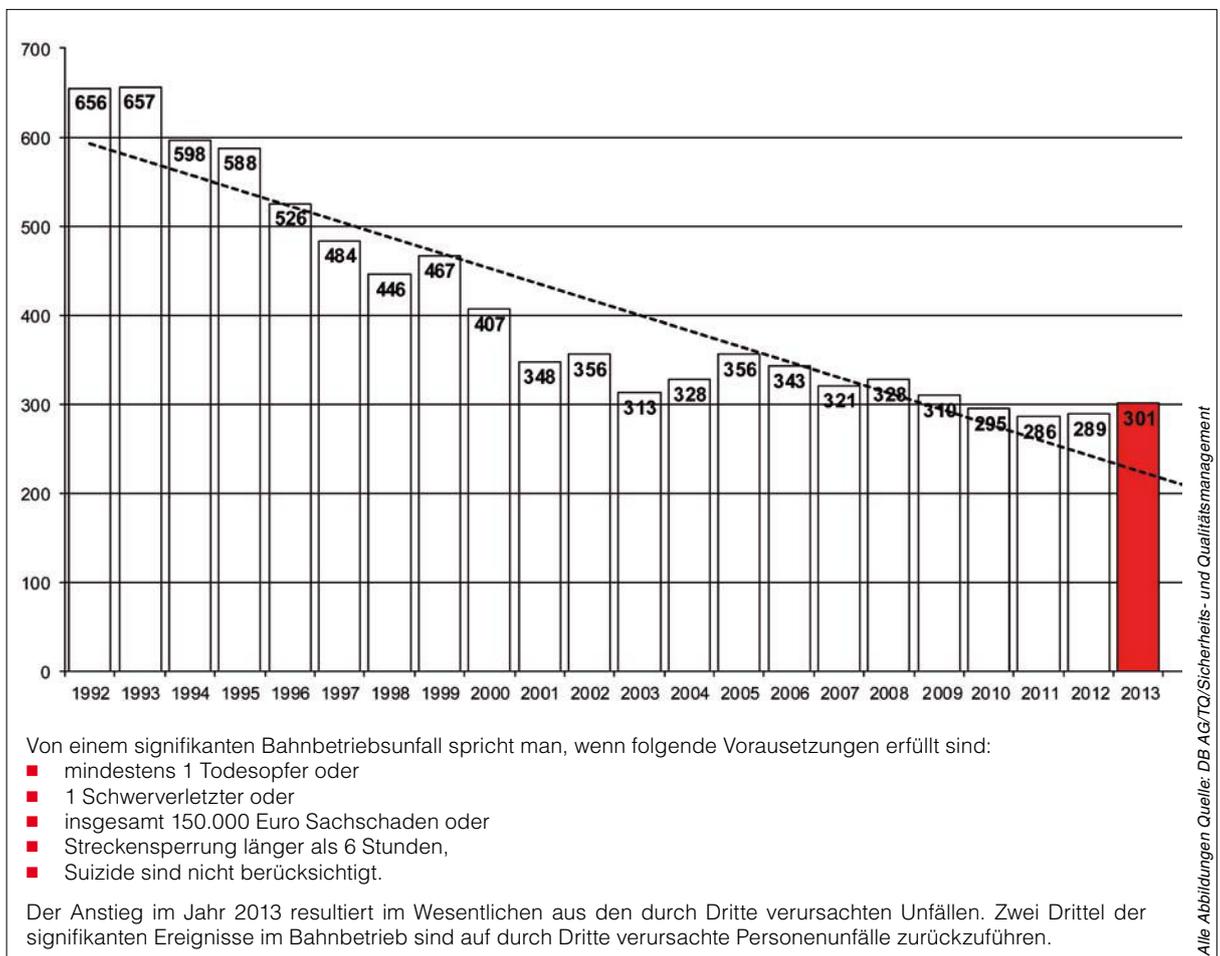
Inhaltliches Vorgehen

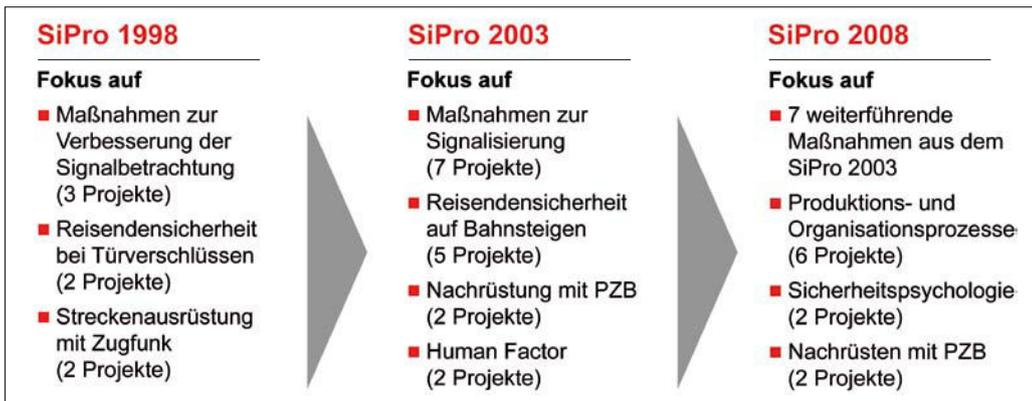
Die inhaltliche Erarbeitung erfolgte in zwei Phasen (siehe Abbildung, S. 16).

Phase 1: Identifikation und Beschreibung der Maßnahmen

Die Identifikation der Maßnahmen für das Sicherheitsprogramm 2013 erfolgte über verschiedene Wege:

Entwicklung der signifikanten Bahnbetriebsunfälle ab 1992





Kontinuierliche Fortführung der Sicherheitsprogramme im DB-Konzern

- Weiterführung von noch nicht beendeten Maßnahmen aus dem Sicherheitsprogramm 2008,
- Vorschläge, die durch die verantwortlichen Ansprechpartner in den Geschäftsfeldern eingebracht worden sind,
- Vorschläge aufgrund von Beobachtungen und TQ-internen Analysen.

Die Beschreibung der Maßnahmen erfolgte auf standardisierten Maßnahmenblättern, folgende Elemente umfassend:

- Nummer und Maßnahmentitel,
- Beschreibung,
- ergänzende Erläuterungen und Bemerkungen,
- erste Angaben zu Mengengerüst und Kosten.

Die Identifikation sowie die Beschreibung der Maßnahmen erfolgten in enger Abstimmung mit den betroffenen Geschäftsfeldern und Konzernbereichen der DB AG:

- Der Entwurf der Maßnahmenliste auf Basis der eingebrachten Vorschläge wurde auf einer Sitzung des Konzernausschusses Betriebssicherheit/Notfallmanagement mit den Eisenbahnbetriebsleitern diskutiert.
- Im Ergebnis resultierte daraus die vollständige Maßnahmenliste, die den betroffenen Geschäftsfeldern/Konzernbereichen zur Klärung der Finanzierung bzw. zur grundsätzlichen Freigabe der vorgeschlagenen Maßnahmen durch die jeweilige Geschäftsleitung diente.
- Die endgültige Maßnahmenliste umfasste diejenigen beschlossenen Maßnahmen, die durch die Geschäftsfelder zur weiteren Bewertung freigegeben worden sind. Diese wurden in der Folgesitzung des Konzernausschusses Betriebssicherheit/Notfallmanagement diskutiert und festgelegt.

Phase 2: Bewertung der Maßnahmen

In Zusammenarbeit mit den betroffenen Geschäftsfeldern wurden die Maßnahmen weiter präzisiert. Dazu gehörten insbesondere auch Angaben zum Mengengerüst, welches eine wesentliche Basis für die Abschätzung der Wirksamkeit und der Kosten ist.

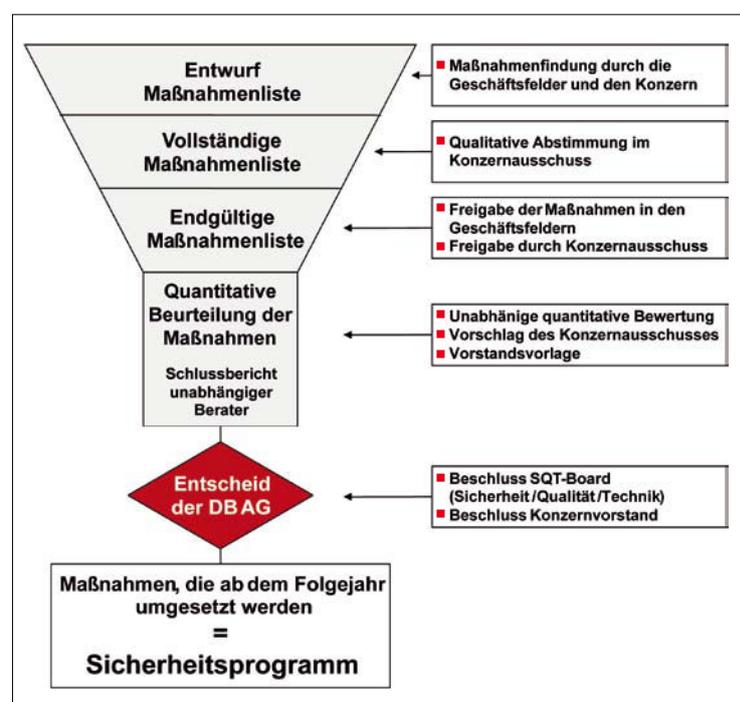
Für die Abschätzung der Wirksamkeit der Maßnahmen wurde die aktuelle Risikosituation als Ausgangsbasis ermittelt. Diese Risikoübersicht basiert auf einer Auswertung der Ereignisstatistik und bildet den Stand 2011 ab. Sie berücksichtigt die Entwicklung der Jahre 1991 bis 2006 (ausgewertet im Sicherheitsprogramm 2008) sowie 2007 bis 2011 (neu im Sicherheitsprogramm 2013).

Die Wirkungsabschätzung der bewerteten Maßnahmen stützt sich auf die erstellte Risikoübersicht sowie weitere, vertiefte Auswertungen der Ereignisstatistik. Diese wurden ergänzt durch zusätzliche analytische Überlegungen und Schätzungen.

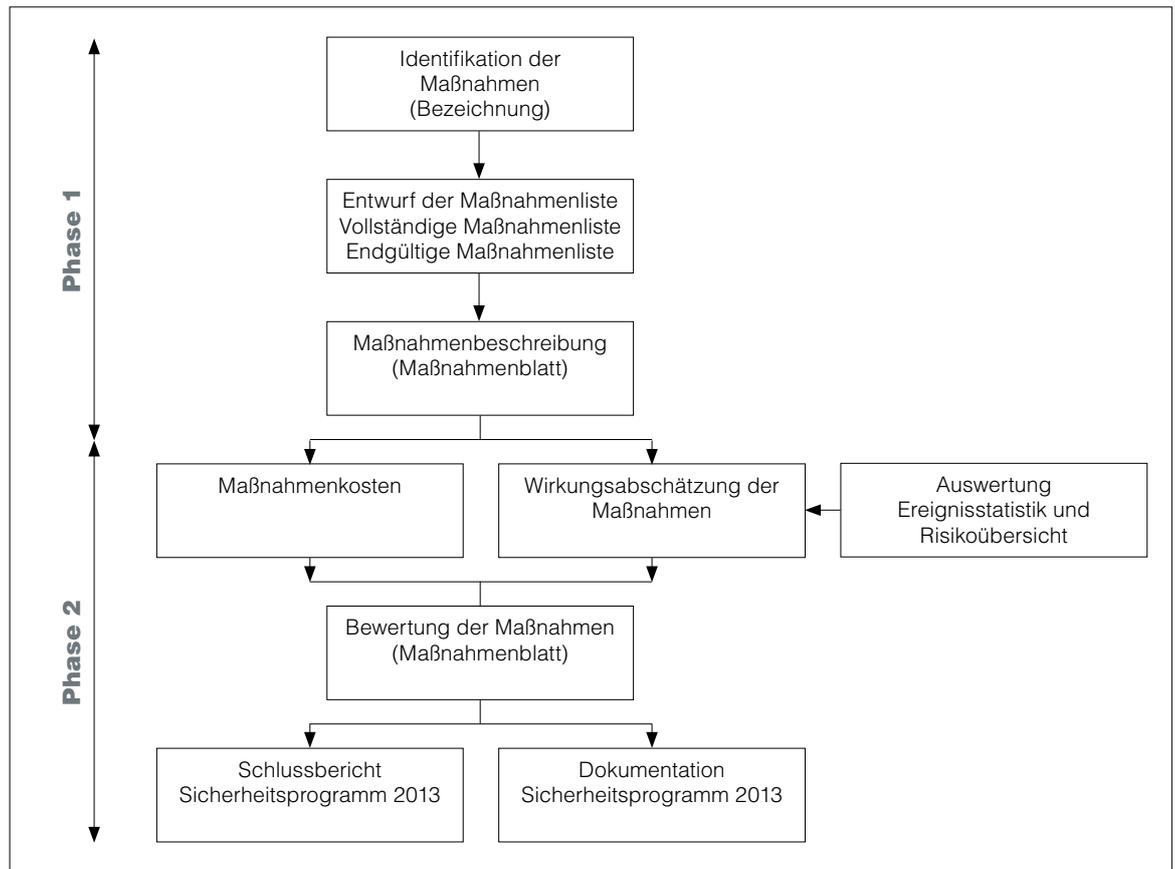
Die für die Bewertung erforderlichen Grundlagen zu den Maßnahmenkosten wurden durch die verantwortlichen Stellen bei der DB AG beigesteuert.

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte auf der Basis der beiden Elemente „Wirksamkeit“ und „Maßnahmenkosten“. Weitere Überlegungen und Argumente wurden in die Beurteilung miteinbezogen.

Die Methodik für die Bewertung der Maßnahmen beruht auf derjenigen des letzten Sicherheitsprogramms 2008. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der aktuellen Maßnahmenbewertungen für das Sicherheitsprogramm 2013 mit denjenigen aus den früheren Sicherheitsprogrammen 1998, 2003 und 2008 gewährleistet.



Sicherheitsprogramm 2013: Arbeitsprozess (inhaltlich)



Sicherheitsprogramm 2013: Inhaltliche Vorgehensschritte

Stand der Betriebssicherheit

Im Hinblick auf die Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen wird ein Bild des netzweiten Risikos mit Stand Ende 2011 erstellt. Es dient als Ausgangszustand, von dem aus die Wirkung zusätzlicher Maßnahmen abgeschätzt wird.

Die Übersicht mit Stand Ende 2011 basiert auf der Auswertung der Ereignisstatistik der DB AG der Jahre 2007 bis 2011 sowie den früheren Auswertungen der Jahre 1991 bis 2006, die im Rahmen der früheren Sicherheitsprogramme erstellt worden sind. Es handelt sich dabei um eine Trendrechnung, welche die Entwicklung seit 1991 berücksichtigt. Damit werden Zufälligkeiten, die sich bei der Auswertung eines einzelnen Jahres ergeben können, ausgeglichen und langjährige Entwicklungen berücksichtigt.

Ausgangsrisiko für die Maßnahmenbewertung

Die Auswertung der Ereignisstatistik ist ein Blick in eine zeitlich begrenzte Vergangenheit. Für die Bewertung von Maßnahmen wird hingegen ein Risikowert gesucht, der frei ist von zufälligen in der Beobachtungsperiode aufgetretenen bzw. fehlenden Großunfällen. Dies erfordert eine Korrektur der Trendrechnung, indem das Auftreten bzw. Fehlen von Großereignissen angemessen berücksichtigt wird.

Um die unterschiedlichen Schadensarten zu einem Gesamtrisiko zusammenfassen zu können, müssen die Schäden in gleichen Messeinheiten ausgedrückt werden. Dazu eignet sich eine

Umrechnung in monetäre Einheiten, das heißt die Risikoanteile werden in Euro/Jahr gemessen. In diese Umrechnung fließen zwangsläufig auch Wertvorstellungen ein. Konkret handelt es sich um zwei Elemente: die Risikoaversion gegenüber Großunfällen und die Zahlungsbereitschaft zur Verhinderung eines Schadens.

Diese Bewertungselemente entsprechen dem Vorgehen, das im Leitfaden „Risikoorientierte Sicherheitsnachweise im Eisenbahnbetrieb“ (BMV, 1996) dargestellt wurde und bereits bei den früheren Sicherheitsprogrammen 1998, 2003 und 2008 angewendet worden ist.

Geprüfte Maßnahmen

Insgesamt wurden 14 Maßnahmen aus sechs Geschäftsfeldern der DB AG bewertet, wobei einige dieser Maßnahmen in mehrere Einzelmaßnahmen gegliedert sind. Bei acht der bewerteten Maßnahmen geht es um technische oder bauliche Verbesserungen, bei sechs Maßnahmen sind direkt der Betrieb, Prozesse oder der Mensch betroffen.

Methodik der Bewertung

Die Bewertung der Maßnahmen stützt sich auf die Kosten und die Wirksamkeit, gemessen als erzielbare Risikoreduktion. Ein günstiges Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis (kleiner 1) bedeutet, dass für die eingesetzten Geldmittel eine große Risikoreduktion erzielt werden kann. Umgekehrt bedeutet ein schlechtes Verhältnis (größer 1), dass eine Sicherheitsmaßnahme für die eingesetzten Geldmittel eine geringe Risikoreduktion bewirkt.

KWV-Wert	Beurteilung der Verhältnismäßigkeit
KWV < 0,1	sehr günstiges Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis
0,1 ≤ KWV < 0,5	günstiges Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis
0,5 ≤ KWV < 2,0	ausgewogenes Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis
2,0 ≤ KWV < 5,0	ungünstiges Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis
KWV ≥ 5,0	sehr ungünstiges Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis

Beurteilungsklassen für das Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis (KWV)

Maßnahmen Bereich „Betriebssicherheit“	
B-01	Nachrüstung mit PZB-Grundausrüstung
B-02	Nachrüstung mit PZB 90-Standard
B-03	Wildschutzzäune auf Schnellfahrstrecken (SFS)
B-04	Technische Nachrüstung wärterbedienter Schrankenanlagen ohne Signalabhängigkeit
B-05	Schraffur freizuhaltende Fläche/Gefahrenbereich auf Bahnsteigen
B-06	Reduzierung Personunfälle beim Ein- oder Aussteigen im Fernverkehr
B-07	Vervollständigung und Weiterentwicklung des bestehenden SMS im Regionalverkehr
B-08	Beinahe-Unfälle/Sicherheitskultur bei DB Schenker Rail Deutschland
B-09	Sensibilisierung auf bewusste Fahrwegbeobachtung bei DB Schenker Rail Deutschland
B-10	Übergabe von BÜ-Koordinaten an Hersteller von Navigationssystemen
B-11	Straßenseitige Pilotmaßnahmen an ausgewählten BÜ-Anlagen
B-12	Überschreiten von Gleisen: Aufklärung und Sensibilisierung spezifischer Personengruppen
B-13	Sicherheitskultur im Gesamtunternehmen
B-14	Human Factor: Untersuchung eisenbahnspezifischer menschlicher Fehlhandlungen

Maßnahmenpakete des Sicherheitsprogramms 2013

Die Wirkung der Maßnahmen wird ausgehend vom Ausgangsrisiko abgeschätzt. Da sowohl die Risikoreduktion als auch die Maßnahmenkosten in monetären Einheiten ausgedrückt sind und sich auf ein Jahr beziehen, können sie direkt miteinander verglichen werden.

Für jede Maßnahme wird ein Maßnahmenblatt erstellt, auf dem die notwendigen Informationen für die Bewertung festgehalten sind. Ergänzend sind auch weitere Details und Erläuterungen zur Abschätzung der erwarteten Wirkung dargestellt.

Die Erfassung aller relevanten Informationen auf einem Maßnahmenblatt soll unter anderem dazu zwingen, Sachverhalte und Schätzungen, knapp gefasst, schriftlich festzuhalten. Dieses Vorgehen dient sowohl der Transparenz als auch der späteren Nachvollziehbarkeit der Bewertung.

Beurteilung nach Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis

Da sowohl die Abschätzung der Kosten als auch der erzielbaren Maßnahmenwirkung einer Unschärfe unterworfen sind, wird das Entscheidungskriterium für die Beurteilung nicht exakt bei einem Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis (KWV) von 1,0 gesetzt, sondern ein Bereich von 0,5 bis 2,0 als ausgewogen definiert.

Aus Sicherheitssicht sinnvoll zu realisieren sind Maßnahmen mit einem Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis bis 2,0. Es sind dies Maßnahmen mit einem sehr günstigen, günstigen oder ausgewogenen Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis. Eine Umsetzung von Maßnahmen mit ungünstigem oder sehr ungünstigem

Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis kann aus Sicherheitssicht allein nicht begründet werden. Bei solchen Maßnahmen sind auch weitere Aspekte, wie beispielsweise betriebswirtschaftliche Auswirkungen, bestehende Rahmenbedingungen oder geltende Richtlinien, in den Umsetzungsentscheid miteinzubeziehen.

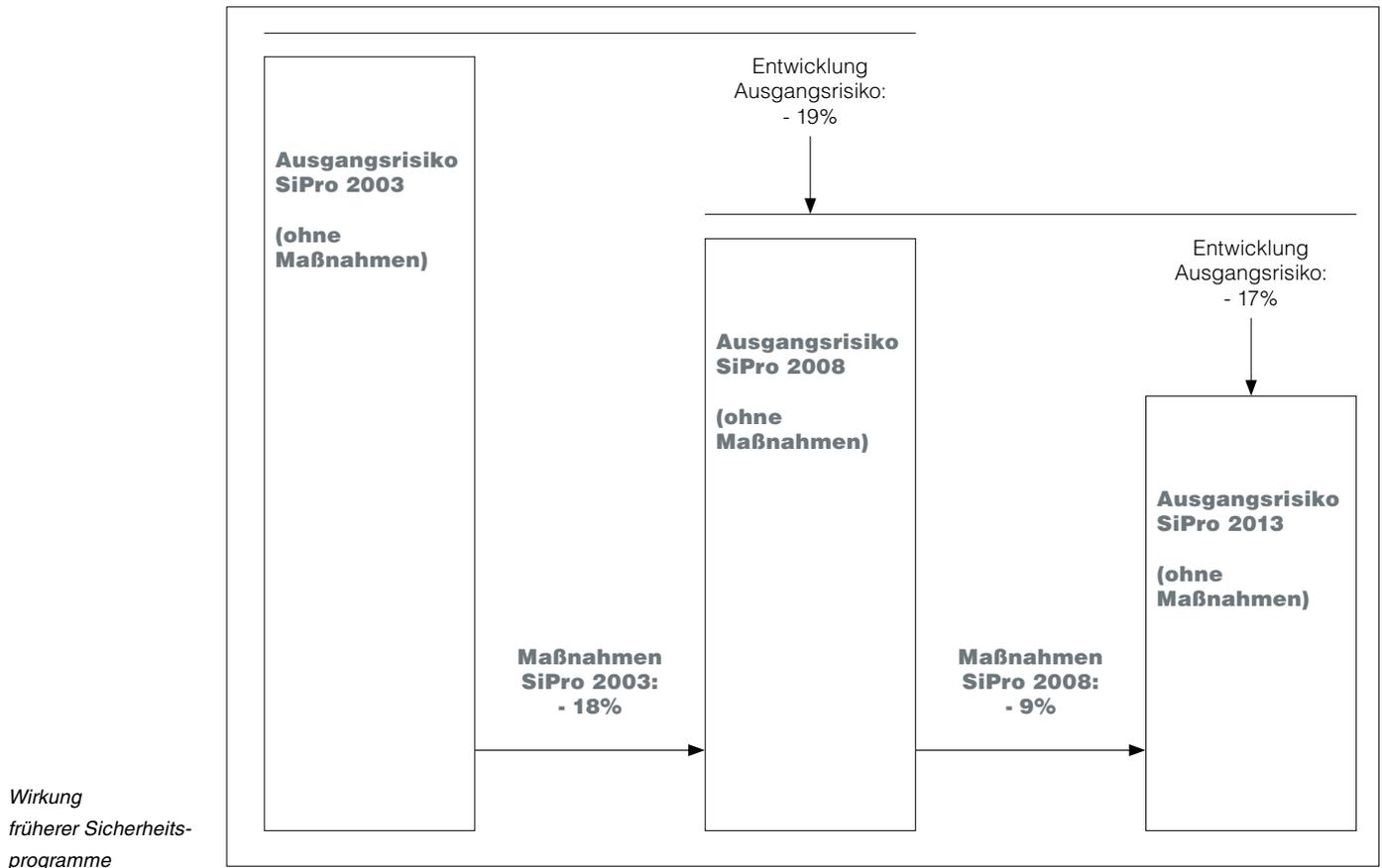
Dies kann bedeuten, dass eine Maßnahme, die aus Sicherheitssicht allein zwar nicht als verhältnismäßig beurteilt wird, aus anderen Überlegungen und Argumenten aber trotzdem realisiert werden soll.

Ergebnisse

Die ermittelte netzweite Übersicht über die Risiken (aktueller Stand der Betriebssicherheit bzw. Ausgangsrisiko) sowie die erwarteten Wirkungen und die Kosten der Maßnahmen, wurden zusammenfassend dargestellt.

Dabei sind Wirkungen und Kosten von Maßnahmen berücksichtigt, deren Umsetzung durch die DB AG beschlossen worden ist. Wie bereits bei den vorherigen Sicherheitsprogrammen waren dies in der Regel Maßnahmen mit einem günstigen oder ausgewogenen Kosten/Wirksamkeits-Verhältnis.

Das Ergebnis der Maßnahmenbewertung im Schlussbericht bildet die Grundlage für die Empfehlung der Eisenbahnbetriebsleiter (EBL) sowie für den Beschluss des Konzernvorstandes der DB AG, welche Maßnahmen im Sicherheitsprogramm 2013 umgesetzt werden.



Dieses Fünf-Jahres-Programm mit den wichtigsten Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Sicherheit, bildet die verbindliche Grundlage für die stetige Verbesserung des Sicherheitsniveaus der DB AG und aller Geschäftsfelder mit einer Gültigkeit und Umsetzung in den Jahren 2013 bis 2017.

Monitoring

Um den Erfolg der einzelnen Maßnahmen des Sicherheitsprogramms sicherzustellen, wurde ein Monitoringkonzept erarbeitet und auf das Programm aufgesetzt. Die Programmsteuerung erfolgt durch konsequentes Projektmonitoring im entsprechenden Konzernausschuss Betriebssicherheit/Notfallmanagement (sechsmal im Jahr).

Somit ist sichergestellt, dass die Einzelprojekte qualitativ (Dokumentation mittels Projektsteckbrief) und quantitativ (Dokumentation mittels Meilensteinplan) vorangetrieben und umgesetzt werden.

Dieses Vorgehen ist auch deshalb erforderlich, da das unternehmensweite Sicherheitsprogramm der DB AG in den SMS sowohl der Eisenbahninfrastrukturunternehmer (EIU) als auch der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) als Planungsgrundlage und Verfahren zur Erreichung der Sicherheitsziele fungiert.

Mit allen Projektleitern in den jeweiligen Geschäftsfeldern wurde daher im persönlichen Gespräch das operative Vorgehen abgestimmt.

Strategischer Ausblick

Zahlreiche Parameter beeinflussen die Entwicklung der Risiken. Durch die bisherigen Sicherheitsprogramme konnte das Ausgangsrisiko der DB AG in den vergangenen Jahren kontinuierlich gesenkt werden. Die konzernweiten Sicherheitsprogramme hatten einen großen Anteil an dieser positiven Entwicklung.

Schlussfolgernd betrachtet ist es somit zulässig zu sagen, dass Sicherheitsprogramme einen aktiven Beitrag zur Verbesserung der Betriebssicherheit leisten.

Weiterhin unterstützen alle im Sicherheitsprogramm 2013 verankerten Maßnahmen aktiv die DB Konzernstrategie 2020, indem die Umsetzung der Projekte auch in die Strategieaspekte Ökonomie, Kunde, Soziales und Ökologie einzufließen. ■

Unsere ausgewiesene Expertise und langjährige Erfahrung kommen bei Bahnfragen besonders zum Zug. Ob Sicherheitsanalysen, Nachfrageermittlung, Konzepte zu Angebot und Betrieb, zu Strategie und Finanzierung oder Infrastrukturbau – wir unterstützen Sie gerne. In der Tiefe wie in der Breite. www.ebp.ch

Richtig aufgegleist?

