

BahnPraxis B



- Aktuell** Situative Aufmerksamkeit stärken und Signalverfehlungen vermindern
- Leserforum** Bei der Abfahrt
- Test** Kennen Sie diese Piktogramme?
- Spezial** Bekämpfung von Buntmetallkriminalität bei der DB Netz AG

Liebe Leserinnen und Leser,

in dieser BahnPraxis-Ausgabe haben wir den Schwerpunkt auf das „Verhalten gegenüber Hauptsignalen“ gesetzt. Damit wollen wir insbesondere Triebfahrzeugführerinnen und Triebfahrzeugführer auf ein Thema aufmerksam machen, welches die Sicherheit im Bahnbetrieb ganz maßgeblich mit beeinflusst: die unzulässige Vorbeifahrt an Halt zeigenden Hauptsignalen.

Mancher der älteren Kollegen unter Ihnen wird da sagen: „Was denn, schon wieder?“ In der Tat gab es auch in der Vergangenheit innerhalb der Deutschen Bahn verschiedene Anstrengungen, dem Phänomen „Unzulässige Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signalen“ zu begegnen. Zuletzt eben kurz vor der Jahrtausendwende mit einem Programm unter dem Titel „Bei Rot: Startverbot!“.

Selbstverständlich ist jedem Triebfahrzeugführer bekannt, dass ein rotes Licht am Hauptsignal „Halt!“ bedeutet. Trotzdem kommt es zu unzulässigen Vorbeifahrten. Seitens der Deutschen Bahn AG werden seit Jahren Programme durchgeführt, die dem entgegenwirken und vor allem auch physische Folgen vermeiden sollen.

Der Blick auf die Programme der Vergangenheit zeigt, dass die Rahmenbedingungen für Mensch und Technik sich ebenfalls weiterentwickeln. Seinerzeit identifizierte Ursachen wurden wirksam bekämpft, aber neue kommen hinzu, die neue Maßnahmen erfordern.

Unser erster Beitrag zeigt, welche Aktivitäten seitens der DB Regio AG zu diesem Thema unternommen werden. Es wird aber auch an Beispielsituationen aufgezeigt, warum es überhaupt zu Fehlhandlungen bzw. Fehlinterpretationen kommen und mit welchen Verhaltensweisen dem entgegengewirkt werden kann. Denn letztlich beeinflusst der Triebfahrzeugführer mit seinem Verhalten maßgeblich die Bewältigung solcher Situationen.

In dieser Stelle freuen wir uns auf Ihre Rückmeldungen und Leserbriefe. Denn dass die BahnPraxis auch in dieser Hinsicht ein sehr lebendiges Blatt ist, zeigt uns der rege Zustrom an Rückschriften und E-Mails an die Redaktion; sei es als Kommentar zu einem Beitrag oder auch als Fragestellung zu einem konkreten Anlass. Hier reiht sich unser zweiter Beitrag ein. Anlass war der Leserbrief eines Triebfahrzeugführers mit der Fragestellung: „Wie verhalte ich mich richtig, wenn ich das Ausfahrtsignal nicht sehen kann?“ Der Fachautor der Ril 408 wird die hierzu geltenden Regeln erläutern. Gleichzeitig richtet er aber auch den Blick auf die zum 15. Dezember 2015 anstehenden Regeländerungen.

Zum Schluss des Heftes folgt noch ein Beitrag zur Bekämpfung von Buntmetalldiebstählen. Auch dieses Thema wird getragen von der Mitwirkung eines jeden Eisenbahners. Für diese Unterstützung und auch für die große Anteilnahme an unseren Beiträgen möchten wir Ihnen recht herzlich danken.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen und bleiben Sie gesund,

Ihr BahnPraxis-Redaktionsteam



Unser Titelbild:
„Schienenblick“ auf die Strecke Hildesheim – Braunschweig

Foto:
DB AG/Volker Emersleben

Erratum

In der BahnPraxis-Ausgabe April 2015 hat sich auf Seite 7 in der Bildunterschrift zur Bahnübergangssicherungsanlage ein Fehler eingeschlichen:

Es handelt sich selbstverständlich um eine Anlage mit Lichtzeichen mit Halbschranken und nicht um eine Anlage mit Blinklichtern.

Vielen Dank an die aufmerksame Leserschaft.

Impressum „BahnPraxis B“ Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der Deutschen Bahn AG

Herausgeber

Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit DB Netz AG Deutsche Bahn Gruppe.

Redaktion

Dr. Jörg Bormet, Hans-Peter Schonert (Chefredaktion), Klaus Adler, Uwe Haas, Anita Hausmann, Markus Krittian, Steffen Mehner, Niels Tiessen, Michael Zumstrull (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPB 4, Theodor-Heuss-Allee 7, D-60486 Frankfurt am Main, Fax (0 69) 2 65-20506, E-Mail: BahnPraxis@deutschebahn.com

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint monatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der UVB im Mitgliedsbeitrag enthalten. Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos. Für externe Bezieher: Jahresabonnement EUR 15,60 zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH
Linienstraße 214, D-10119 Berlin
Telefon (030) 200 95 22-0
Telefax (030) 200 95 22-29
E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de
Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Sebastian Hüthig

Druck

Laub GmbH & Co KG, Brühlweg 28, D-74834 Elztal-Dallau.

Situative Aufmerksamkeit stärken und Signalverfehlungen vermindern



Foto: Ole Kroczek

Ole Kroczek, DB Regio AG, Frankfurt am Main

Die unzulässige Vorbeifahrt eines Zuges oder einer Rangierfahrt am Haltbegriff eines Haupt- oder Sperrsignals (im Englischen signal passed at danger = SPAD) ist eine Störung im Eisenbahnbetrieb. Gleichwohl kann daraus unter ungünstigen Umständen eine Kollision oder eine Entgleisung folgen, nämlich dann, wenn alle Sicherheitspuffer aufgezehrt sind. In diese Gefahrensituation möchten Triebfahrzeugführer und Eisenbahnverkehrsunternehmen so selten wie möglich kommen.

Im Rahmen einer bundesweiten Arbeitsgruppe hat DB Regio im Jahr 2014 die Signalverfehlungen systematisch untersucht und mit der wissenschaftlichen Unterstützung einer Diplomarbeit gebündelt. Sowohl für die Arbeitsgruppe bei DB Regio als auch für die Diplomarbeit formulierte die Zentrale DB Regio Anfang 2014 eine Aufgabenstellung. Dadurch sind Festle-

gungen zum methodischen Vorgehen, der Strukturierung der Arbeiten und der Umsetzung von Maßnahmen vorhanden und bilden den roten Faden für die Bearbeitung dieses komplexen Themas mit diversen Beteiligten. Die Aufgabenstellung für die Arbeitsgruppe wurde im Rahmen der Eisenbahnbetriebsleiter- (EBL) Organisation mit den Ständigen Stellvertretern des

EBL in den Regionen von DB Regio sowie den beiden Gleichstrom S-Bahnen Berlin und Hamburg abgestimmt.

Diese Kollegen bzw. deren Mitarbeiter beteiligen sich auch schwerpunktmäßig an der Bearbeitung der Aufgabenstellung und tun dies bereits seit einem Jahr mit hohem Engagement.



Aufgabenstellung Arbeitsgruppe SPAD

Wer die Aufkommensschwerpunkte kennt, kann gegensteuern

Die Auswertung aus der DB-weiten Anwendung „Ereignisdatenbank Safety“ (EDS), in der alle Ereignisse erfasst werden, ergibt aus den eingegebenen Informationen und Merkmalen in Summe für alle Ereignisse bei DB Regio noch keine stichhaltigen Ursachenschwerpunkte. Zur Definition der unzulässigen Vorbeifahrten am Haltbegriff sind zwei Ereignisarten zu unterscheiden:

- Bei Zugfahrten die Anfahrt gegen Halt ohne Zustimmung und die Vorbeifahrt am haltzeigenden Signal ohne Zustimmung. Im Weiteren werden diese Fälle zusammengefasst und es fließen die Anfahrten gegen Halt ein, bei denen tatsächlich am Signal vorbeigefahren wurde.
- Bei Rangierfahrten die Vorbeifahrt am Haltbegriff ohne Zustimmung.

Die EDS ermöglicht eine entsprechende Auswertung in dieser Form. Als Resultat sind die Aufkommensschwerpunkte der Signalverfehlungen und im Zusammenhang damit die Verkehrsart erkannt. Das manche Regionen von DB Regio mehr und andere Regionen weniger zur Entwicklung der unzulässigen Vorbeifahrten am Haltbegriff beitragen, liegt nach jetziger Kenntnis maßgeblich an der Art der Verkehre, die sie schwerpunktmäßig durchführen. Eine Region mit hauptsächlichem Anteil im Ballungsraumverkehr (S-Bahnen), in denen eine Vielzahl von fahrteinschränkenden Signalen zu beachten sind, trägt tenden-



Plakat von www.abgelenkt.info

ziell stärker zu den Vorbeifahrten bei, als eine Region, die eher im Regional-Express-Verkehr ihr Hauptgeschäft hat. Nach den Auswertungen zur Örtlichkeit ist es mit der gewonnenen Kenntnis über besonders neuralgische Punkte möglich, als Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) DB Regio direkt mit dem Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz ins Gespräch zu kommen, um sicherheitsverbessernde Maßnahmen gemeinsam zu identifizieren, zu bewerten und umzusetzen.

Wer die Ursachenschwerpunkte kennt, kann gegensteuern

Eine tiefere Analyse der einzelnen Stellungnahmen der Triebfahrzeugführer (Tf) am Beispiel der repräsentativen Region Bayern lieferte wichtige ergänzende Details über den menschlichen Faktor für eine wissenschaftliche Auswertung im Rahmen der Diplomarbeit mit der Technischen Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Professur für Verkehrspsychologie. Seitens des EVU spielen der Mensch (= der Triebfahrzeugführer) und die Maschine (= das Eisenbahnfahrzeug) die entscheidenden Rollen. Beide Komponenten interagieren an der Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Für das sichere Funktionieren des Eisenbahnbetriebs nehme man noch das betriebliche Regelwerk für den normalen Betrieb und den gestörten Betrieb hinzu. Auf diesen Dreiklang konzentrierte sich die Untersuchung im Rahmen einer Diplomar-

beit mit dem Titel „Menschliche und situative Faktoren im Zusammenhang von SPAD (Signals Passed at Danger)“.

Warum denn Verkehrspsychologie?

Von der Region Südwest kam bereits ganz zu Beginn der Arbeitsgruppe der Anstoß, Unterrichtsmaterial aus der Initiative www.abgelenkt.info zu verwenden. Dabei handelt es sich um eine Informationsinitiative für den sicheren Straßenverkehr mit diversen Medienmaterialien (Informationen, Poster und Filme) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung und des Deutschen Verkehrssicherheitsrates. Hier erhalten die Verkehrsteilnehmer Fakten zum Thema Informationswahrnehmung und -verarbeitung sowie Multitasking und die Gefahren von Ablenkung im Straßenverkehr. In der Region Südwest finden die Materialien bereits seit einem Jahr bei der Ausbildung zum Tf in Ludwigshafen erfolgreich Anwendung. Die gemachten guten Erfahrungen in der Region Südwest führten zur Empfehlung für die bundesweite Anwendung im Unterricht bei DB Regio.

Blick ins eigene Unternehmen hinein

Es gab weitere gute Ideen in der Region, die zum Erfahrungsschatz unternehmensweit beitragen können. So hörte die Arbeitsgruppe davon, dass etwa die S-Bahn München schon einen modifizierten Gesprächsleitfaden entwickelt hatte, der bereits im Bewerbungsgespräch die technischen Grundfertigkeiten der Kandidaten für den Beruf des Tf besser einschätzen hilft. Ferner plant die S-Bahn Berlin ihre neu für das Netz ausgebildeten Tf zunächst nur für zwei der drei Teilnetze ein, um den Lernumfang der zu erwerbenden Streckenkunde zu reduzieren. Im Laufe der Arbeitsgruppenarbeit kam die Erfahrung der Ausbilder für Tf bei DB Regio hinzu: Bei der jährlich stattfindenden Trainertagung wurde das Thema im Herbst 2014 als Workshop behandelt.

Ganz aktuell im ersten Quartal 2015 konzipieren die Regionen nach einem zentral abgestimmten Muster Informationsposter, um das Thema bei den Tf ins Gespräch zu bringen. Diese Maßnahme greift die erfolgreichen Aktivitäten der Initiative www.abgelenkt.info auf. Ziel ist ein Aha-Effekt zum Thema Ablenkung auf den Fluren der Meldestellen, um eben diesen Effekt in der Realität im Führerraum gar nicht erst entstehen zu lassen.



Muster für ein Poster der Region NRW

Blick über den Tellerrand hinaus

Ein komplexes Thema, wie die unzulässige Vorbeifahrt am Haltbegriff, erfordert auch den Blick über den Tellerrand des eigenen Unternehmens. Was haben andere Bahnen als Ursachen ermittelt und welche Maßnahmen haben sie eingeleitet? Auch diesen Fragen ist die Arbeitsgruppe bei DB Regio nachgegangen. Dazu gab es sowohl Gespräche mit DB Schenker Rail als auch mit der DB AG in Berlin. Bei DB Schenker Rail ist beispielsweise der Signalzuruf wieder flächendeckend bei Überwachungsfahrten vorgeschrieben, während das Verfahren bei DB Regio derzeit nur bei Prüfungsfahrten angewandt wird.

Der Bereich Technische Inspektion und Ereignismanagement im Vorstandsressort Technik und Umwelt (TQI) der DB AG wertet bundesweit betriebliche Unregelmäßigkeiten aus und entwickelt mit den Beteiligten vor Ort Gegenmaßnahmen. Auch die Zusammenarbeit mit Universitäten erfolgt von dort aus, die Arbeitsgruppe erhält auf diesem Weg verwertbare Erkenntnisse von Universitäten und steuert im Gegenzug Praxisnähe für die Untersuchungen der DB AG und der Wissenschaft bei.

Schließlich verfolgen Mitarbeiter im Büro des Eisenbahnbetriebsleiters von DB Regio schon länger die Aktivitäten der Britischen Eisenbahnen beim Thema SPAD. Leider hat es seinen Grund, dass sich die Britischen Eisenbahnen traditionell schon seit etwa zwei Jahrzehnten sehr intensiv damit beschäftigen: In einer Reihe von Fällen kam

es Ende der 1990er Jahre zu schweren Unfällen nach unzulässigen Vorbeifahrten. Daraufhin erfolgte eine Nachrüstung von Beeinflussungspunkten in der Zugsicherungstechnik in Verbindung mit Bremskurvenüberwachung auf den Fahrzeugen. Gleichzeitig bleibt die Vermeidung von SPAD oberstes Ziel. Erreichen lässt sich das nur, wenn die Faktoren Mensch, Maschine und Regelwerk korrekt zusammenwirken, was mit der Schärfung der situativen Aufmerksamkeit erreichbar ist.

Moderne Zeiten im Führerraum beherrschen

Heute muss der Tf nicht nur das Eisenbahnfahrzeug sicher fahren, technische Störungen wahrnehmen und beheben, im Personenverkehr ist er oft auch im Kundenkontakt gefragt. Hier in jeder Situation einen kühlen Kopf zu behalten, ist sehr wichtig. Sich bei der Fahrt auf ein Halt zeigendes Signal durch nichts ablenken zu lassen, bis der Zug vor dem Signal sicher angehalten hat, ist nicht einfach. Ziel muss es aber sein, genau diese Sensibilität beim Tf zu schärfen. Frage: Was kann ein Mensch im Eisenbahnverkehr in Multitasking sicher und richtig erledigen? Antwort: Neben dem Beobachten der Strecke, Wahrnehmen der Signale und handwerklich korrektem Bremsen auf fahrteinschränkende Signale bei allen Witterungsbedingungen; nicht viel anderes mehr!

Thema im Regelmäßigen Fortbildungsunterricht 2015 bei DB Regio

„Das war aber knapp!“ – Gewiss wird sich nahezu jeder Leser, der als Tf unterwegs

ist, an eine Situation erinnern können, in der er gerade nochmal rechtzeitig vor einem Halt zeigenden Signal zum Stehen gekommen ist. Leider bleibt es nicht immer beim Beinaheereignis. Da die unzulässige Vorbeifahrt am Haltbegriff ein gefährliches Ereignis im Bahnbetrieb darstellt, ist jeder derartige Vorfall einer zu viel.

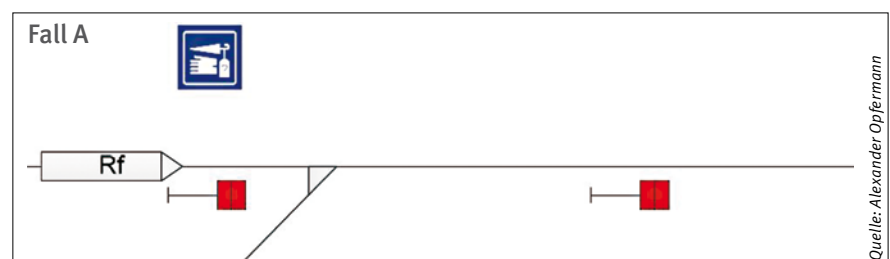
Drei fiktive Beispiele – eine Ursache

Fall A

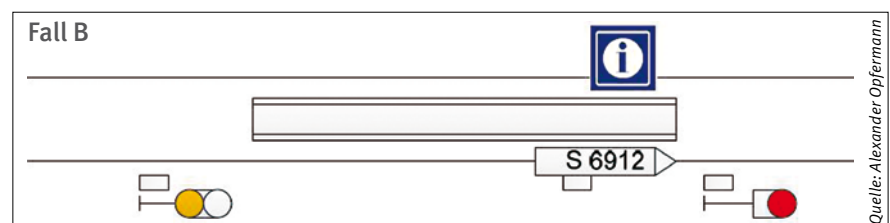
Kurz vor dem Ende einer 10,5-Stunden-Schicht muss Tf Schulze mit seinem Triebwagen zur Tankstelle fahren. „Zwei Helle, also auf geht’s“, sagt sich Tf Schulze. Gedanklich bereits im Feierabend, beginnt er während der Fahrt schon mal La und Taschenkalender in seinen Rucksack zu verstauen. Als er den Blick wieder auf dem Fahrweg richtet, wird er durch einen Nothaltauftrag aufgeschreckt. Im Nachgang stellt sich heraus, dass Tf Schulze zwei Halt zeigende Sperrsignale übersehen und eine Weiche aufgefahren hat.

Fall B

Am 30. Januar 2009 hat Tf Meier Dienst auf der S-Bahn-Linie 9. Das Einfahrsignal des Bf König-Ludwig-Platz zeigt „Halt erwarten“. Tf Meier kommt mit seiner S 36912 planmäßig am Bahnsteig zum Halten. Plötzlich klopf es am Seitenfenster. „Ist das die S-Bahn nach Himmelding?“, fragen zwei ratlose Fahrgäste. „Natürlich. So steht es doch vorne in der Zugzielanzeige!“, antwortet Tf Meier. Inzwischen ist es eine Minute nach der fahrplanmäßigen Abfahrtszeit. Tf Meier nimmt die Türfreigabe zurück und verlegt den Fahr-/Brems-Hebel in



Quelle: Alexander Opfermann



Quelle: Alexander Opfermann

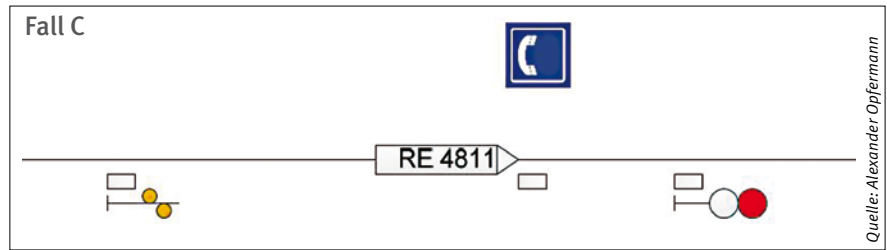
Stellung „Fahren“. Am Ausfahrtsignal erhält S 36912 eine 2000 Hz-Zwangsbremsung.

Fall C

Tf Müller fährt den RE 4811 von Hattenweiler nach Heiligenberg. Das Vorsignal des Bf Heiligenberg signalisiert „Halt erwarten“. Tf Müller bedient die Taste „Wachsam“ und bremst seinen Zug auf 84 km/h ab, als unvermittelt das Diensthandy klingelt: Kollege Schulze möchte mit Tf Müller seinen morgigen Dienst tauschen. Etwa 160 m vor dem Einfahrtsignal hat RE 4811 immer noch eine Geschwindigkeit von 79 km/h. Als Tf Müller das Halt zeigende Signal sieht, leitet er umgehend eine Schnellbremsung ein. Trotz der Schnellbremsung und einer Zwangsbremsung durch den 500 Hz-Magneten kommt RE 4811 erst eine Loklänge hinter dem Einfahrtsignal zum Halten.

Auswertung – Was lief falsch?

Triebfahrzeugführer und Triebfahrzeug bilden wissenschaftlich betrachtet ein so genanntes Mensch-Maschine-System. Innerhalb dieses Systems muss der Tf eine Vielzahl von Information wahrnehmen, verarbeiten und umsetzen. Zu den wahr-



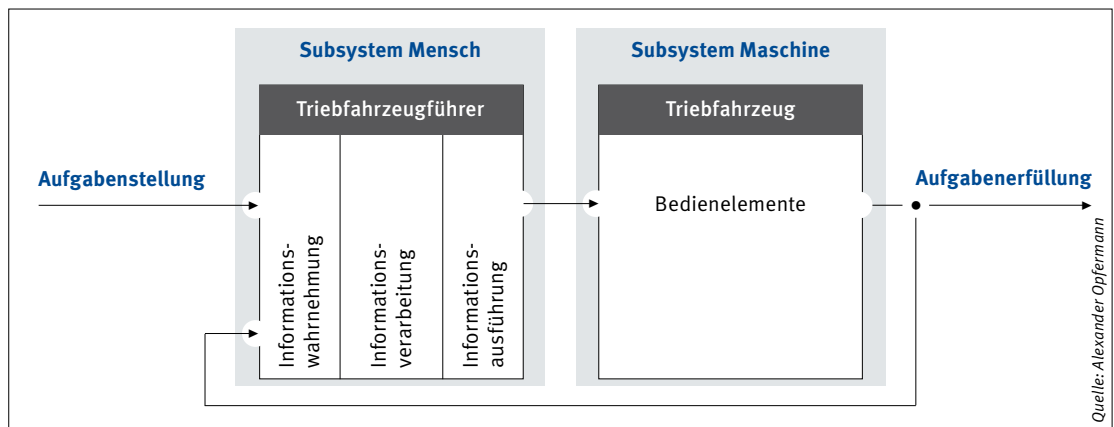
zunehmenden Informationen gehören die Anzeigeelemente im Führerraum ebenso wie die Signale an der Strecke. Jede Information enthält eine Aufgabenstellung, zum Beispiel beinhaltet die Ankündigung einer vorübergehenden Langsamfahrstelle die Aufforderung zu einer entsprechenden Geschwindigkeitsreduzierung.

Nun liegt es am Tf als Teil dieses Mensch-Maschine-Systems, die Information „Langsamfahrstelle“ durch Bedienung des Führerbremssventils in eine Bremsung umzusetzen. Dabei prüft er durch Blick auf die Geschwindigkeitsanzeige ständig, ob die vorgenommene Geschwindigkeitsreduzierung bereits ausreicht, oder ob noch weiter gebremst werden muss. Auch diese Information mündet wieder in einer Bedien-

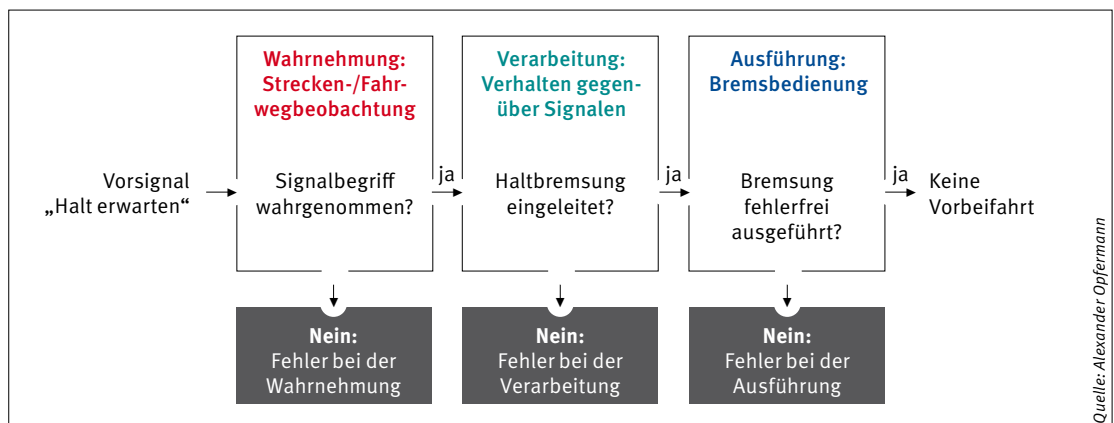
handlung, indem das Führerbremssventil in eine noch stärkere Bremsstufe verlegt wird. Erst wenn die zulässige Geschwindigkeit erreicht wurde, gilt die Aufgabe als erfüllt.

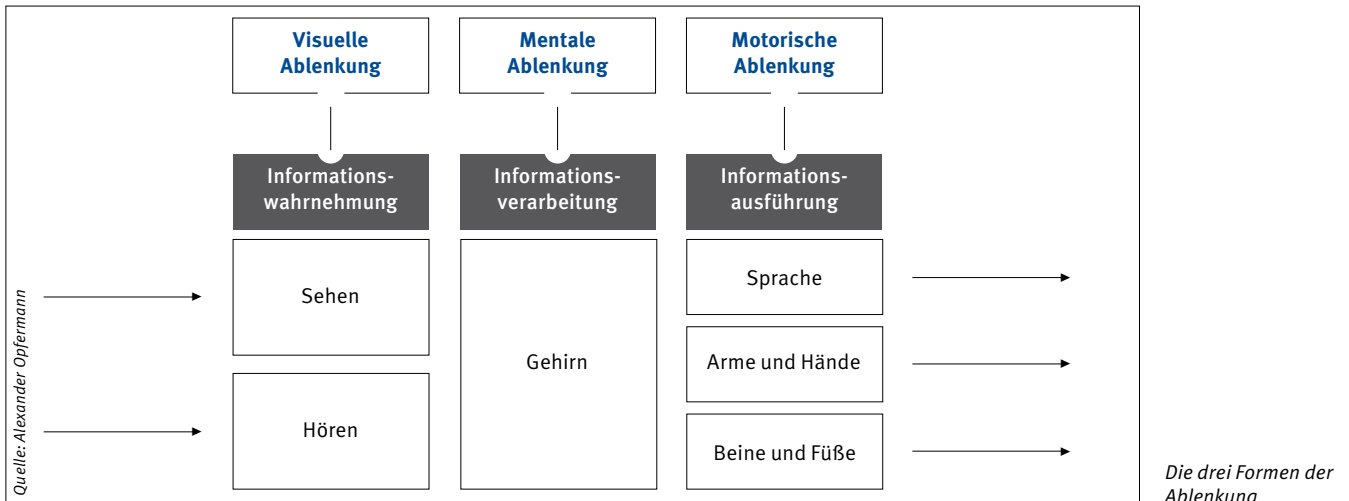
In jeder beliebigen Phase der Aufgabenstellung kann es zu Störungen kommen, so dass entweder die Informationswahrnehmung, die Informationsverarbeitung oder die Informationsausführung misslingt. In Fall A hat Tf Schulze die Halt zeigenden Sperrsignale überhaupt nicht beachtet, weil er damit beschäftigt war, seinen Rucksack zu packen. Das Defizit lag daher in der Wahrnehmung der Signale. Tf Maier (Fall B) hatte „Halt erwarten“ am Einfahrtsignal zunächst korrekt wahrgenommen. Zum Fehler kam es, als er beim Halt am Bahnsteig durch die fragenden Fahrgäste aus seinen

Strukturbild eines Mensch-Maschine-Systems



Kombiniertes Fehlermodell





Gedanken gerissen wurde. In der Folge ver-
gaß er vor dem Losfahren die Fahrtstellung
des Ausfahrtsignals zu prüfen. Die Störung
lässt sich der Verarbeitungsebene zuordnen.
In Fall C nahm Tf Müller die Warnstel-
lung des Vorsignals wahr. Auch zog er aus
der Warnstellung des Vorsignals den rich-
tigen Schluss: eine Bremsung einzuleiten.
Durch den Anruf wurde er allerdings von
der weiteren Ausführung der Bremsung
abgehalten. Der Fehler passierte also in
der Ausführungsebene.

Allen drei Fällen ist gemein, dass die Auf-
merksamkeit der Mitarbeiter nicht voll-
ständig auf die sichere Durchführung der
Zug- bzw. Rangierfahrt, sondern zeitweilig
auf eine bestimmte Nebentätigkeit gerich-
tet war: In Fall A also auf das Packen des
Rucksacks, in Fall B auf die gut gemeinte

Beantwortung einer Frage und in Fall C auf
das Telefonat mit einem Kollegen.

Ablenkung – eine unterschätzte Gefahr

Die Ursache von Ablenkung liegt in den
begrenzten körperlichen und geistigen
Möglichkeiten des Menschen.

Für die Informationswahrnehmung stehen
dem Menschen die Sinnesorgane zur Ver-
fügung. Die Informationsverarbeitung fin-
det im Gehirn statt. Das Gehirn stellt zu-
gleich einen gravierenden Engpass dar.
Zwar nimmt der Mensch mit seinen Sin-
nesorganen eine Informationsmenge von
bis zu 10^{10} bit pro Sekunde wahr, davon
kann das Gehirn jedoch maximal 10^2 bit
pro Sekunde verarbeiten. Da der Mensch

nur zwei Arme und zwei Beine besitzt, ist
außerdem die Zahl der simultanen moto-
rischen Funktionen beschränkt.

Dabei muss man sich verinnerlichen, dass
Ablenkung nicht etwa Ausdruck mangelnder
Kompetenz ist. Im Gegenteil: Je einfach
die Fahraufgabe zu sein scheint, desto
mehr glaubt man alles im Griff zu haben.
Und die Tatsache, dass Ablenkung meist
folgenlos bleibt, bestärkt einen zusätzlich
in dieser Annahme.

Menschlichen Fehlern vorbeugen

Die folgende Tabelle enthält eine Reihe von
Verhaltensweisen, mit denen sich Fehler
bei der Wahrnehmung, Verarbeitung und
Ausführung von Signalbegriffen vermeiden
lassen.

Wahrnehmung

Prioritäten setzen!

Vorrang vor allen anderen Dingen hat die Strecken- und Fahrwegbeobachtung. Für das Packen des Rucksacks ist am Endbahnhof in der Regel noch genügend Zeit.

Auf Signale zeigen!

Vor allem im asiatischen Raum ist es üblich mit dem Finger auf relevante Signale zu zeigen.

Geeignete Sitzposition einstellen!

Den Sitz so einstellen, dass sowohl hohe als auch niedrige Signale gut erkannt werden. Ein heruntergezogenes Sonnenrollo schränkt das Sichtfeld ein.

Defensiv rangieren!

Wählen Sie bei schlechten Licht- und Sichtverhältnissen oder unklaren Fahrwegen eine ausreichend niedrige Geschwindigkeit.

Verarbeitung

Signale zurufen!

Durch das Aussprechen von Signalbegriff und Signalbedeutung wird das Signal verinnerlicht.

Sitzen bleiben!

Einen im Rahmen des Abfertigungsverfahrens erforderlichen Blick aus dem Seitenfenster erst vornehmen, wenn das Signal am Bahnsteigende einen Fahrtbegriff zeigt.

Merkhinweise setzen!

Bei Halt vor Signal Hp 0 als Merkhilfe das Führerbremsventil oder den Fahr-/Brems-Hebel in eine Bremsstufe verlegen.

Ausführung

Defensiv fahren!

Unterfahren Sie Überwachungsgeschwindigkeiten um mindestens 5 km/h. Kommt es bei allzu straffer Fahrweise zu einer Zwangsbremmung, hat sich der vermeintliche Zeitvorteil ohnehin erübrigt.

Bremnungen ausreichend stark einleiten!

Besser zu Beginn eine stärkere Bremsstufe wählen, anstatt kurz vor dem Signal eine Schnellbremsung einleiten zu müssen.

Nie von einer Signalaufwertung ausgehen!

Vorsicht mit Pauschalisierungen wie „Das Signal schaltet immer erst spät um“. Der Moment wird kommen, in dem es mal nicht auf „Fahrt“ wechselt.

Auf das Wesentliche konzentrieren!

Bei der Annäherung auf ein Halt zeigendes Signal auf Durchsagen oder Ähnliches verzichten. Geben Sie Mitfahrenden im Führerraum zu verstehen, dass Sie sich nun auf die Bremsung konzentrieren müssen.

Leser fragen – der Fachautor antwortet

Bei der Abfahrt

Liebes BahnPraxis-Team,

ich bin als Triebfahrzeugführer tätig und bitte Sie bei folgender Frage um Antwort.

Situation: Ein signalgeführter Zug steht auf einem Bahnhof zur Abfahrt bereit. Die Sicht auf das Ausfahrtsignal ist wegen unsichtigen Wetters oder der örtlicher Verhältnisse nicht gegeben. Der Vorsignalwiederholer zeigt Vr 1, ein Fahrtanzeiger ist nicht vorhanden. Der Triebfahrzeugführer ist Zugführer und nimmt die Zugaufsicht wahr.

Frage: Ist bei der Regel in Modul 408.0333 Abschnitt 5 d Satz 2 allein die Sicht auf den Signalschirm des Ausfahrtsignals gemeint und muss der Triebfahrzeugführer daher bis zur Erkennung der Stellung des Signals so vorsichtig fahren, um ggf. noch davor anhalten zu können?

Oder ergibt sich aus Modul 301.0201 Abschnitt 1 Absatz (1), wonach Vorsignale das am zugehörigen Hauptsignal zu erwartende Signalbild zeigen und Absatz (16), denn Vorsignalwiederholer zeigen das gleiche Signalbild wie Vorsignale, dass der Triebfahrzeugführer in der oben genannten Situation ohne Einschränkung abfahren darf?

Baureihe 642 am Bahnsteig in Johannegeorgenstadt



Der Fachautor antwortet

Sie erkennen anhand des Vorsignalwiederholers sowohl in Ihrer Rolle als Zugführer, dass der Fahrdienstleiter der Abfahrt zugestimmt hat (hier kommt es auf die damit verbundene Geschwindigkeit nicht an) als auch in Ihrer Rolle als Triebfahrzeugführer, dass das für Sie gültige Signal die Fahrt erlaubt und mit welcher Geschwindigkeit Sie abfahren dürfen. Dennoch müssen Sie das Hauptsignal beobachten.

Im Detail lässt sich dies wie folgt herleiten: Da Sie als Zugführer die Zugaufsicht wahrnehmen, gilt zunächst die Regel in Modul 408.0331 Abschnitt 1:

„Kein Zug darf auf einem Bahnhof abfahren, bevor der Fahrdienstleiter der Zugaufsicht die Zustimmung gegeben hat.“

und Modul 408.0331 Abschnitt 2 a):

„2 Arten der Zustimmung
a) Fahrtstellung des Hauptsignals“

in Verbindung mit Modul 301.0201 Abschnitt 1 Absatz (1):

„Vorsignale zeigen an, welches Signalbild am zugehörigen Hauptsignal zu erwarten ist.“

Danach gilt Modul 408.0333 Abschnitt 4:

„Wenn Sie als Triebfahrzeugführer die Zugaufsicht wahrnehmen, brauchen Sie keinen Abfahrauftrag zu geben.“

Anschließend werden Sie in Ihrer Rolle als Triebfahrzeugführer aktiv: Es gilt Modul 408.0333 Abschnitt 5 d), Satz 1:

„Bei einem signalgeführten Zug müssen Sie auf Bahnhöfen mit Ausfahrtsignal erkannt haben, dass das für Sie gültige Signal die Fahrt erlaubt – [...]“

in Verbindung mit Modul 301.0201 Abschnitt 1 Absatz (1):

„Vorsignale zeigen an, welches Signalbild am zugehörigen Hauptsignal zu erwarten ist.“

sowie Modul 408.0341 Abschnitt 3 Absatz (6):

„Die mit Hauptsignal oder mit Signal Zs 3 angezeigte Geschwindigkeit gilt auf Bahnhöfen bereits bei der Abfahrt des Zuges.“

Dennoch geht es nicht ganz ohne Einschränkung, denn es gilt auch noch Modul 301.0201 Abschnitt 1 Absatz (3):

„Die Wahrnehmung der Stellung des Vorsignals entbindet den Triebfahrzeugführer nicht von der Beobachtung des Hauptsignals.“

Zum Vergleich: Wenn Sie in Ihrer Rolle als Zugführer die Zustimmung des Fahrdienstleiters ausschließlich anhand eines Fahrtanzeigers feststellen könnten, wäre es anders:

Der Fahrtanzeiger ist lediglich ein Orientierungszeichen und damit kein Signal, außerdem gibt der Fahrtanzeiger keine Geschwindigkeitsinformation. In diesem Fall würde für Ihre Rolle als Triebfahrzeugführer der zweite Satz in Modul 408.0333 Abschnitt 5 d) zutreffen:

„Können Sie bei unsichtigem Wetter oder wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse das Signal nicht selbst sehen, müssen Sie bis zum Erkennen der Stellung des Signals so vorsichtig fahren, dass Sie ggf. rechtzeitig zum Halten kommen.“

Zum Fahrtanzeiger möchten wir gerne an dieser Stelle einen Ausblick geben auf die zum 15. Dezember 2015 in Kraft tretende Neuherausgabe der Richtlinie 408.

Mit der Neuherausgabe der Richtlinie 408 werden die Regeln zur Zustimmung zur Abfahrt auf einem Bahnhof vereinfacht: Die Zustimmung des Fahrdienstleiters zur Abfahrt richtet sich in Zukunft unmittelbar an den Triebfahrzeugführer.

Der „Umweg“ über den Zugführer entfällt somit. Eisenbahnverkehrsunternehmen, die weiterhin einen Zugführer einsetzen wollen, können dies nach ihren internen Regeln allerdings nach wie vor tun.

Für den Fall, dass für den Triebfahrzeugführer das Signal, mit dem der Fahrdienstleiter der Abfahrt zustimmt, nicht sichtbar ist, lässt Modul 408.23313 (1) a) Folgendes zu:

„Der Triebfahrzeugführer darf die Zustimmung des Fahrdienstleiters zur Abfahrt auch anhand eines Fahrtanzeigers feststellen.

In diesem Fall gilt Modul 408.2341 Abschnitt 2 Absatz (5) b.“

Dort ist Folgendes vorgegeben:

„Wenn der Triebfahrzeugführer eines signalgeführten Zuges bei der Abfahrt das Signal nicht selbst sehen kann, muss er bis zum Erkennen der Stellung des Signals mit höchstens 40 km/h und so vorsichtig fahren, dass der Zug ggf. rechtzeitig zum Halten kommt.“

Das Eisenbahn-Bundesamt hat in diesem Zusammenhang die Ausführungsbestimmung Nr. 10 zur Eisenbahnsignalordnung aufgehoben. Folgende derzeit noch in Modul 301.01011 (7) gegebene Regel wird daher zum 15. Dezember 2015 ersatzlos entfallen:

Fahrtanzeiger

Bei den Eisenbahnen des Bundes bestimmt der Eisenbahninfrastrukturunternehmer – bei den NE der Betriebsleiter – auf welchen Bahnhöfen den Mitarbeitern auf den Betriebsstellen und der Zugaufsicht durch Fahrtanzeiger die Zustimmung des Fahrdienstleiters zur Abfahrt angezeigt wird.

Dies ermöglicht es, die Regel in Modul 301.9001 Abschnitt 5 Absatz (1) wie folgt zu ändern:

„Der Fahrtanzeiger dient der Unterrichtung der Zugaufsicht darüber, dass der Fahrdienstleiter die Zustimmung zur Abfahrt des Zuges gegeben hat.“

„Der Fahrtanzeiger dient der Orientierung, dass der Fahrdienstleiter der Abfahrt des Zuges zustimmt.“

Somit wird das formale Hemmnis entfallen, wonach der Triebfahrzeugführer zum Auswerten des Fahrtanzeigers zwingend in die Rolle des Zugführers wechseln muss. Die Regeln der Richtlinien 301 und 408 bleiben so auch mit der oben beschriebenen Vereinfachung passfähig. ■

Testen Sie sich selbst

Dieses Zeichen steht für...

Genau wie im Straßenverkehr findet man auch im Arbeitsbereich sehr häufig Schilder. Es gibt Kennzeichnungen für Gefahrstoffe, sowie Verbots-, Gebots-, Warn-, Rettungs- und Brandschutzzeichen. Über die Bedeutung der Schilder wird im Rahmen der wiederkehrenden Unterweisungen aufgeklärt.

Manchmal kommt man aber auch in andere Bereiche oder Gebäude und sollte auch dann die Hinweise verstehen können. Die verwendeten Piktogramme sollen für sich selbst sprechen. Aber kennt man wirklich immer den Sinn? Testen Sie sich selbst. Die Lösungen zum Test finden Sie auf Seite 12.

In der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3) sind die Symbole sowie Form und Farbe für am Arbeitsplatz verwendete Schilder festgelegt.

Kennzeichnungen von Gefahrstoffen, sogenannte GHS-Piktogramme, sind in der „Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen“ festgelegt.

Falls Ihnen fehlende, nicht mehr erkennbare oder falsche Schilder in Ihrem Arbeitsbereich auffallen, melden Sie es bitte Ihrem Vorgesetzten. •



GHS03

- a) Gefahr bei Tankbrand
- b) Brandfördernd
- c) Grillen verboten



GHS07

- a) Allgemeine Gefahrenstelle
- b) Neue Informationen
- c) Gesundheitsgefährdend



W006

- a) Warnung vor magnetischem Feld
- b) Hufschmied bei der Arbeit
- c) Bitte Ruhe – Orchesterprobe



M011

- a) Hautschutz verwenden
- b) Pausenraum
- c) Hände waschen

Bekämpfung von Buntmetallkriminalität bei der DB Netz AG

Lutz Bölling, Seniorreferent Security, DB Netz AG, Zentrale

Im Jahr 2014 sind durch Buntmetalldiebstahl bei der DB Netz AG Kosten in Höhe von rund 17 Millionen Euro entstanden. Dieser Betrag resultiert aus der Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Zustands der Anlagen, Betriebsschwerniskosten sind hierin nicht abgebildet. Die Verärgerung der Kunden und der Imageverlust bei Verspätungen und Zugausfällen ebenfalls nicht.

Gerade die Produktion, den klassische Eisenbahnbetrieb, trifft der Buntmetalldiebstahl unmittelbar und ohne Vorwarnung. Die Betriebsprozessanalyse weist dazu die Verspätungsminuten und die regionalen Vorfälle aus.

Die DB Netz AG ist regional unterschiedlich durch Buntmetallkriminalität betroffen. In der Abbildung unten sind die Anzahl der Fälle und die entstandenen Verspätungsminuten (Vmin) mit Stand zum 31.12.2014 dargestellt.

Folgen im Bahnbetrieb

Unregelmäßigkeiten aufgrund von Metalldiebstahl machen sich auf unterschiedliche Weise bemerkbar. So können Eingriffe in aktive technische Anlagen Störmeldungen an Leitstellen oder an Stellwerkseinrichtungen erzeugen. Durch die Durchtrennung von Daten- und Kommunikationskabeln kann es zu Fehlermeldungen, Rotausleuchtungen, Kommunikations- oder anderen Störungen kommen, die mit den darauf folgenden notwendigen betrieblichen Maßnahmen zu entsprechenden Qualitäts- und Quantitätseinschränkungen in der Zuförderung führen.

Fehlende Erdungsverbindungen an leitfähigen Teilen können dazu führen, dass im Kurzschlussfall, also zum Beispiel beim Riss der Oberleitung, der Leistungsschalter

im Unterwerk nicht auslöst und gefährliche Situationen für Personen, aber auch Anlagenschäden auftreten können; bei größeren, nicht bahngeerdeten Metallteilen kann bereits im Normalbetrieb ein unterschiedliches Potenzial zur Bahnerde auftreten und damit eine Gefährdung von Personen bestehen.

Gestohlene Erdungsseile werden hingegen meist erst bei den regelmäßigen Inspektionen entdeckt. In manchen Fällen – so zum Beispiel das Abtrennen von Mastankerseilen – führt Metalldiebstahl aber auch zur Instabilität der Fahrleitungsanlage. Fährt dann ein Triebfahrzeug mit gehobenem Stromabnehmer in einen solchen Abschnitt, kommt es fast zwangsläufig zu deren Zerstörung, weil der Stromabnehmer die durchhängende Oberleitung herunterreißt.

Je nachdem, was vom Metalldiebstahl betroffen ist, führt dies zu unterschiedlichen betrieblichen Auswirkungen.

Neben den unmittelbaren betrieblichen Folgen kann es durch die anschließend

notwendige Instandsetzung der Schäden zu weiteren nicht unerheblichen Einschränkungen kommen.

Was ist zu tun?

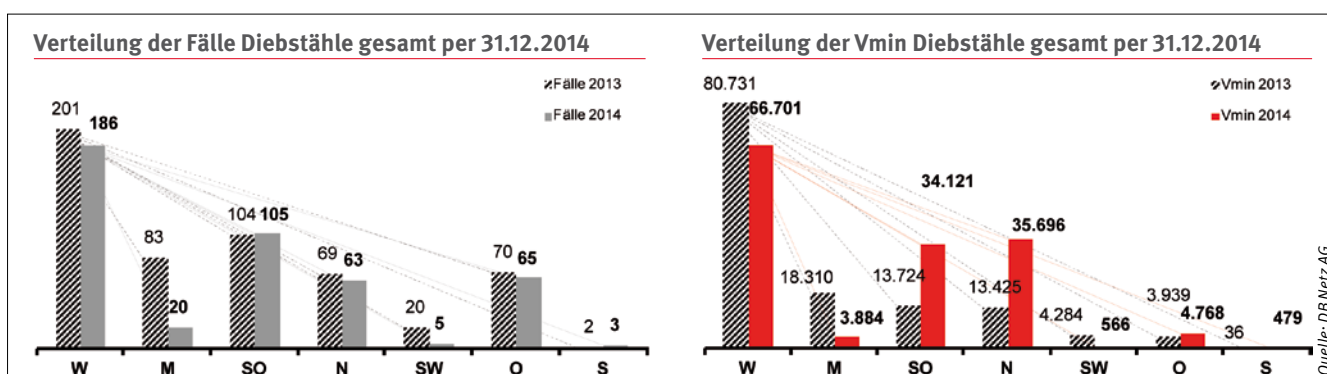
Die technischen Fehlermeldungen aufgrund von Buntmetalldiebstahl kann man aus der Ferne nicht sofort sicher zuordnen. Ist es eine „normale“ technische Störung der Anlage? Handelt es sich um Vandalismus oder Buntmetallkriminalität?

Erst bei der anschließenden Besichtigung durch die Entstörtruppe kann der tatsächliche Fehler festgestellt werden.

Ist es ein Diebstahl, also herausgeschnittener Kupferdraht, ist das Ereignis bei der zuständigen Bundespolizei (BPOL) anzuzeigen. Die BPOL nimmt dann die Ermittlungen zur Täterfeststellung auf.

Das Erkennen der tatsächlichen Sachlage erfolgt dabei mit einem angemessenen Zeitverzug. Das ist bedingt durch die vorgelagerten Sondierungs-, Melde- und Alarmierungsprozesse. Dazu zählen auch

Schadensverteilung



die Rüstzeiten der Mitarbeiter und, in der Regel als größtem Block, die Wegezeiten. Dies gilt sowohl für die bahninternen Abläufe als auch für die Zugriffszeiten der Polizeibehörden.

Akteure und Betroffene

- Die Betriebsführung stellt Schäden im Betrieb fest, regelt die weiteren Abläufe und veranlasst die Instandsetzung.
- Die Produktionsdurchführung stellt Schäden fest und setzt die Anlagen wieder Instand.
- Der regionale Securitymanager der DB Netz AG (in Personalunion der Ständige Stellvertreter des Eisenbahnbetriebsleiters in der Region), erhebt die Daten des Diebstahls (Ereignisdatenbank der Konzernsicherheit (EDK)) und koordiniert die Securitymaßnahmen innerhalb der DB Netz AG.
- Die regionale Konzernsicherheit plant Maßnahmen mit der BPOL und anderen Ansprechpartnern (Landespolizei (LaPo), Unternehmen), sie informiert und vernetzt.
- Die DB Sicherheit GmbH führt bahninterne Maßnahmen aus und beteiligt sich an gemeinsamen Einsätzen mit den Behörden.
- Die Polizeibehörden (BPOL, LaPo) verfolgen Straftaten und ermitteln Täter und Tathergang.

Nicht zu vergessen hierbei sind die Hauptbetroffenen, die Kunden und die Betriebs- und Servicemitarbeiter der Eisenbahninfrastruktur- und Eisenbahnverkehrsunternehmen im operativen Dienst

Planerische Maßnahmen

Die Konzernsicherheit arbeitet in Abstimmung mit der DB Netz, der BPOL und der DB Sicherheit Einsatzkonzepte aus. Beispielsweise wird an einer betroffenen Strecke ein abgestimmter Bestreifungsplan erstellt. Die zeitliche Abstimmung der Streifenpräsenz von DB Sicherheit und der BPOL verbreitert die Kontrollzeiten an den Streckenabschnitten deutlich. Die ungestörten Zeiten für eine Tausübung mit Vorbereitung, Durchführung und Abtransport der Beute wird entsprechend geringer. Gleichzeitig steigt das Entdeckungsrisiko

der benötigten Fahrzeuge für den Abtransport der Kabel. Von der Polizei werden auch Personendaten von verdächtigen Personen in Gleisnähe überprüft.

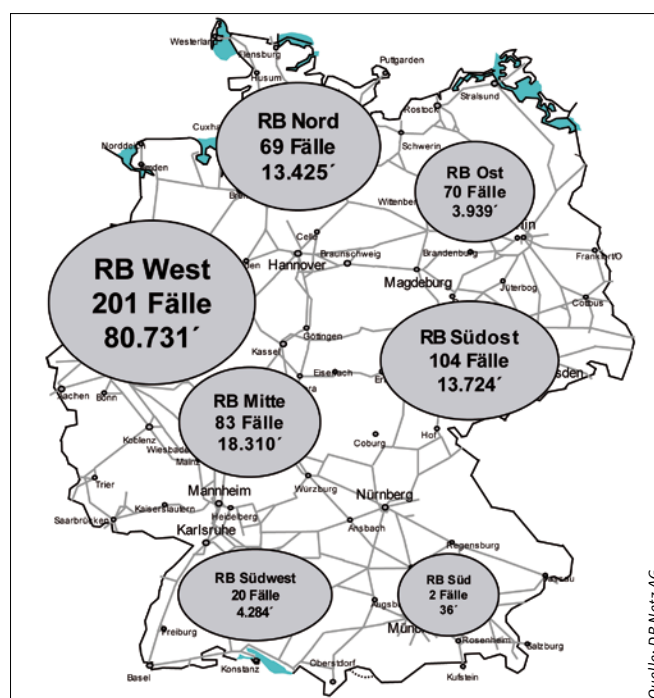
Das erhöht die Unsicherheit von potenziellen Tätern, denn ihre Anonymität ist nicht mehr gewahrt. Zusammen mit Meldungen des fahrenden Personals über ungewöhnliche Beobachtungen an der Strecke (Lagebild), werden die Tatgelegenheiten erschwert oder unterbunden. Dies kann schon mit den eingesetzten Mitarbeitern im Regeldienst durchgeführt werden. Deren Einsatz ist aber begrenzt durch aktuelle Aufgaben oder anstehende Einsätze. Bei einer gemeinsam durchgeführten Maßnahme kann auch zusätzliches Personal vor Ort eingesetzt werden. Die geschieht an so genannten HotSpots. Das sind identifizierte Orte oder Streckenabschnitte, die als gefährdet eingestuft werden. Die Bewertung folgt aus erarbeiteten Lagebildern, für die alle verfügbaren Informationen zur Buntmetallkriminalität zusammengetragen werden. Auf Basis eines Lagebildes können dann gemeinsame oder auch Einzel-Maßnahmen zur Bekämpfung des Kabeldiebstahls abgeleitet werden. Eine Planung für gemeinsame Aktionen ist organisations- und bereichsübergreifend erforderlich. Diese gemeinsamen Einsätze können meist nicht aus dem laufenden Geschäft bestritten werden, es sind mehr oder weniger große Einzelprojekte zur Buntmetallkriminalitätsbekämpfung.



Broschüre BMD

Präventive Diebstahlmeldung

Mit der BPOL wurde, bisher in Einzelfällen, eine präventive Diebstahlmeldung abgesprochen. An Strecken mit hohem Buntmetalldiebstahl wurde diese Maßnahme bereits erfolgreich durchgeführt. Der Fahrdienstleiter stellt an seinem Arbeitsplatz eine ungewöhnliche Unregelmäßigkeit fest, zum Beispiel Rotausleuchtung ohne Zugfahrt. Er kann sich aufgrund der weiteren Rahmenbedingungen keinen offensichtlichen Grund für die Störung erklären. Dann wird ein Buntmetalldiebstahlverdacht angenommen und entsprechend gehandelt. Eine Alarmierung der BPOL erfolgt, parallel zur Störungsmeldung, sofort. Dies geschieht zum Beispiel mit der



Regionale Aufteilungen Schaden und Vmin 2014 (BPA 2014)

Quelle: DB Netz AG



Die DB Netz AG führt in gefährdeten Bereichen eine Kabelmarkierung mit Markierungsflüssigkeit und Mikroplättchen durch

Ansage „Verdacht auf Buntmetalldiebstahl Strecke 1234 zwischen A und B in km 56,7“. Dadurch ist es der Polizei möglich zeitnah zu agieren und frühzeitig am Tatort zu sein. Das Antreffen der Diebe auf frischer Tat ist möglich. Wenn die Täter sich erst kurz vorher vom Tatort entfernt haben, kann sich der Aufgriffserfolg für die Polizei noch durch eine Fahndung im Nahbereich erreichen lassen. Auch wenn die Diebe nicht gefasst werden sollten, die dadurch gewonnen Informationen, wie zum Beispiel Fahrzeugtyp oder -farbe, Bewegungsrichtung, helfen das Lagebild zu vervollständigen. Gleichfalls ist die Erfahrung der Täter beim Diebstahl gestört und fast polizeilich gestellt worden zu sein, nicht zu unterschätzen. Nicht alle Metalldiebe sind hartgesottene Berufsverbrecher, aber selbst diese bevorzugen leichte Ziele und unaufgeregtes „Arbeiten“.

Neben der geschilderten Vorgehensweise von Fahrdienstleitern können insbesondere von Triebfahrzeugführern wichtige Hinweise von verdächtigen Beobachtungen kommen. Auch hier gilt: Lieber einmal zu viel gemeldet, als Diebe unbehelligt ziehen zu lassen.

DIKE

Diebstahl Identifikation Kabel und Erden, so lautet der Langname.

Die DB Netz AG führt in gefährdeten Bereichen eine Kabelmarkierung mit Markierungsflüssigkeit und Mikroplättchen durch. DIKE dient der Zuordnung gestohlener Kabel als Eigentum der DB Netz AG und gibt Hinweise auf die Stehorte. Im Zuge der Beweismittelsuche der Polizei

ist es hilfreich, ein markiertes Kabel oder durch Abrieb markiertes Werkzeug bei mutmaßlichen Tätern aufzufinden. Sei es bei Aufgriff im Rahmen einer Nahbereichsfahndung oder bei Hausdurchsuchungen zur Beweismittelsicherung. Schrottverwerter sind in der Lage, beim Ankauf von Kabelschrott, die Markierungen zu erkennen und einen Herkunftsnachweis zu fordern.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Konzernkommunikation der DB AG und die Bundespolizei berichten regelmäßig von der Buntmetallkriminalität bei der Bahn.

Dazu gehören Erfolge, die im Rahmen der Einsätze gelungen sind. Diese Meldungen dienen nicht nur der Darstellung der Leistungen und den Fähigkeiten der jeweiligen Organisation.

Die Themendienste signalisieren auch potenziellen Dieben, dass

- das Stehlen von Kabeln Auswirkungen auf den Zugbetrieb hat, somit öffentlichkeitswirksam ist,
- der Diebstahl an Betriebsgleisen lebensgefährlich ist (Zugfahrten),
- ein Buntmetalldiebstahl bei der DB AG kein leichtes Spiel ist,
- der Dieb ein hohes Risiko einght gefasst zu werden.

Unterstützt wird der Effekt durch Reportagen in Medien, Zeitungsberichten und hochwirksame Filmreportagen, bei denen mit Hubschraubereinsatz die polizeiliche Fahndung nach Tätern unterstützt wird.

Für den Effekt ist es von untergeordneter Bedeutung ob die LaPo oder die BPOL mit technischen Mitteln tätig wird.

Die hier genannten Beispiele sind ein Teil der Möglichkeiten, die Buntmetallkriminalität zu minimieren.

Fazit

Alle bei der Bahn beschäftigten sollten während ihrer Tätigkeit und in ihrem Umfeld aufmerksam sein. Ungewöhnliche Sachverhalte sollten zeitnah an die Leitstelle gemeldet werden. Die Zusammenarbeit der Beteiligten interner und externer Stellen erhöht die Erfolgsaussichten zur Buntmetallbekämpfung. Präsenz und Aufmerksamkeit sind lästig und stören Diebe bei ihrem Tun.

Wenn frühzeitig eine Störung der Diebstahlhandlung erfolgt, werden alle Kunden und Eisenbahnerinnen und Eisenbahner davon profitieren. Lassen Sie uns die Messlatte gegen die Buntmetallkriminalität bei der DB AG zusammen höher legen.

Übrigens:

Die beschriebenen Maßnahmen zeigen inzwischen Wirkung. Seit 2011 sind die Diebstahlereignisse um die Hälfte zurückgegangen.

Jahr	Alle Buntmetall-Fälle
2011	3.049
2012	2.048
2013	1.748
2014	1.447

Lösung zu „Dieses Zeichen steht für...“: GHS03: b) | GHS07: c) | W006: a) | M011: c)