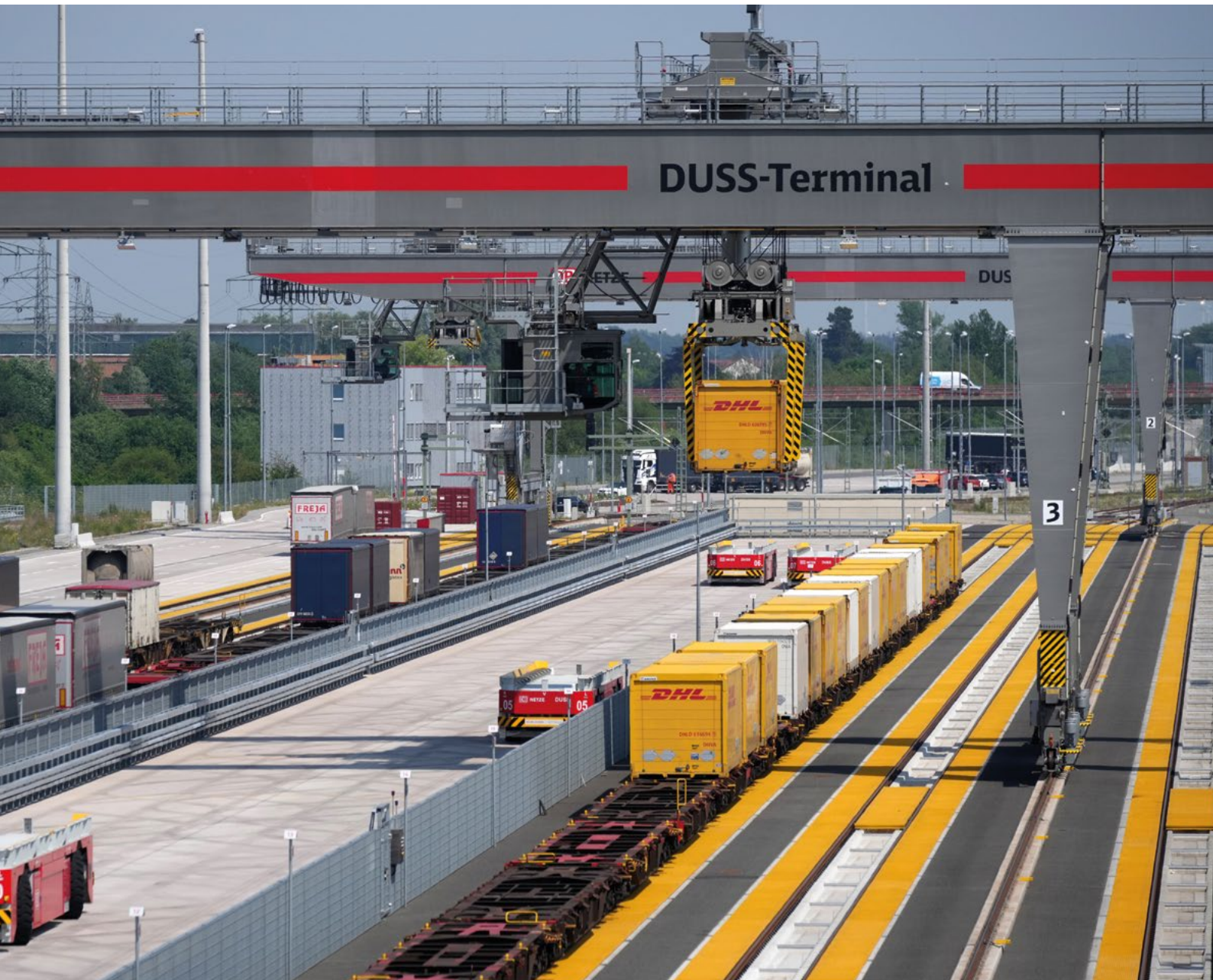


BahnPraxis B



Aktuell

Die Integration menschlicher und organisatorischer Faktoren bei der DB Regio AG

Gefährdungen bei der Vegetationspflege

Spezial

Innovatives Drehkreuz für den Schienengüterverkehr

Betreuung von Betroffenen nach Großschadensereignissen

Liebe Leserinnen und Leser,

der Kombinierte Verkehr ist einer der Wachstumsträger im Güterverkehr. Mit dem Neubau und der Erweiterung der Terminals und der Weiterentwicklung der Umschlagprozesse stellt die DB Netz AG sicher, dass dies auch weiterhin so bleibt. In einem Artikel stellen wir Ihnen den MegaHub Lehrte – das modernste Umschlagterminal der DB Netz AG – vor.

Das Einbeziehen der menschlichen und organisatorischen Faktoren fordert u.a. die Delegierte Verordnung (EU) 2018/762. Die Bestandsaufnahme bei der DB Regio AG wird in einem Beitrag dargestellt und erläutert.

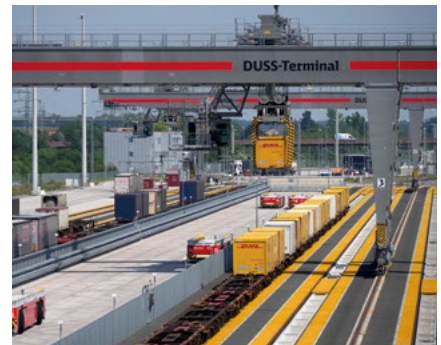
In einem weiteren Beitrag bezüglich der Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gehen wir auf die Gefährdungen sowie präventive Schutzmaßnahmen bei den Tätigkeiten der Vegetationspflege ein.

„Care-Net“ dürfte Ihnen ein Begriff sein. Die Umsetzung der Maßnahmen zur Betreuung von Betroffenen bei der DB Fernverkehr AG werden in dem Beitrag detailliert beschrieben.

Wir wünschen Ihnen eine interessante und hilfreiche Lektüre.

Ihr BahnPraxis B-Redaktionsteam

Unser Titelbild



Unser Titelbild:
MegaHub Lehrte – DUSS-Terminal

Foto: DBAG/Oliver Lang

Inhaltsverzeichnis

- 3 Die Integration menschlicher und organisatorischer Faktoren bei der DB Regio AG
- 9 Innovatives Drehkreuz für den Schienengüterverkehr
- 15 Betreuung von Betroffenen nach Großschadensereignissen
- 19 Gefährdungen bei der Vegetationspflege

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.

Redaktion

Dirk Menne (Chefredakteur), Steffen Eigner, Uwe Haas, Gerhard Heres, Markus Krittian, Steffen Mehner, Jens Thielmann (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NBB 4, Adam-Riese-Straße 11–13, 60327 Frankfurt am Main, E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Die Zeitschrift erscheint zweimonatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der UVB im Mitgliedsbeitrag enthalten. Die Beschäftigten erhalten die

Ausgaben kostenlos. Für externe Bezieher: Jahresabonnement EUR 15,60 zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH, Lottumstraße 1 B, 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 und Thorsten Breustedt

Druck

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

Sprache

Für die Inhalte der BahnPraxis B werden geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder alle Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter angesprochen.

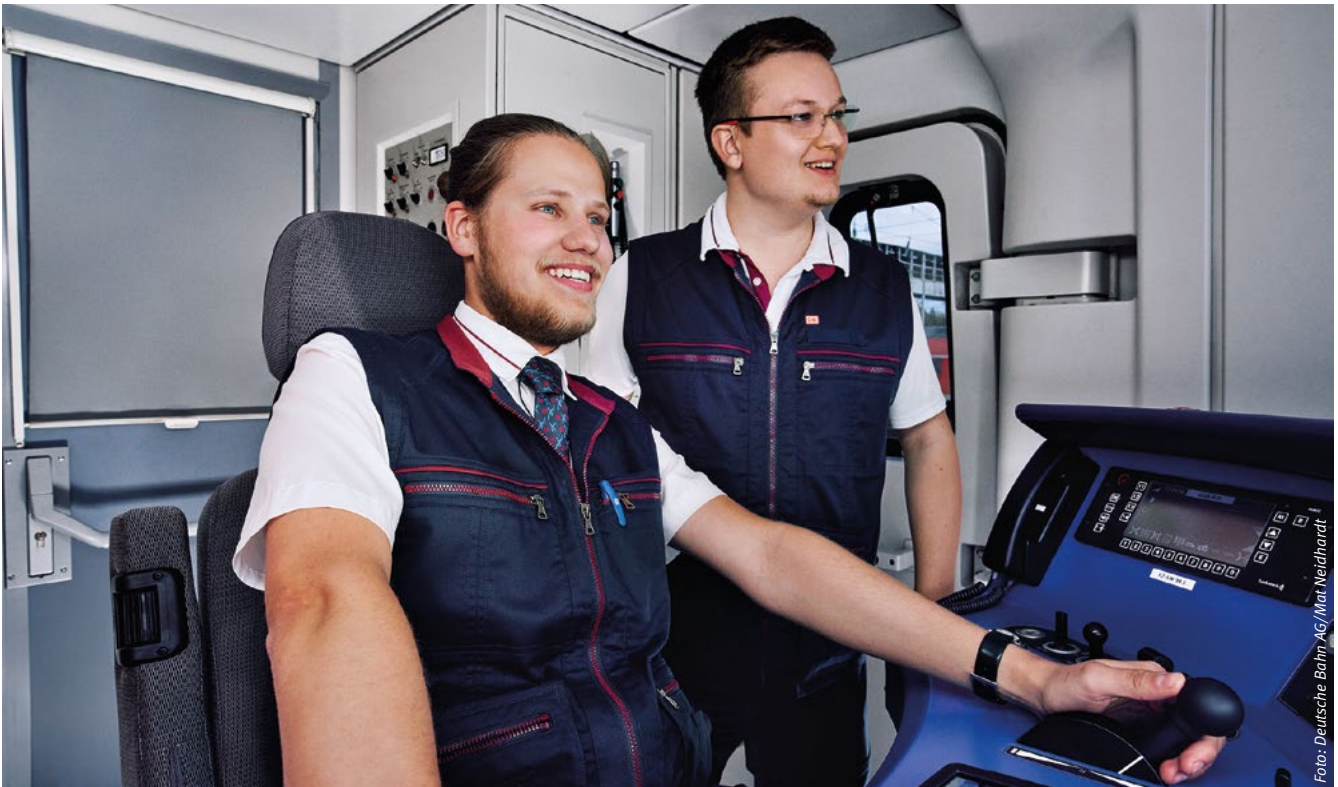


Foto: Deutsche Bahn AG/Mat. Neidhardt

Unternehmens- und Sicherheitskultur

Die Integration menschlicher und organisatorischer Faktoren bei der DB Regio AG

Stuart Pfister, Juniorreferent Eisenbahnbetriebsleiter, DB Regio AG, Frankfurt am Main

Wo Menschen arbeiten, kommt es gelegentlich zu Fehlern. Ob im Haushalt, wenn bei einem kleinen Alltagsmalheur ein Glas zu Boden fällt und zerbricht, oder wenn ein Musiker einen falschen Ton spielt. Immer wieder kommt es durch unser Handeln zu Situationen, die so nicht hätten passieren sollen. Jeder kennt solche Umstände aus eigener Erfahrung.

Im Gesamtkontext der Eisenbahn gibt es vielfältige technische Barrieren, Sicherheitseinrichtungen und Regelwerke, die den sicheren Betrieb gewährleisten, um auch „im Fall des Falls“ die Auswirkungen menschlichen Versagens möglichst gering zu halten. Ein maximales mögliches hohes Sicherheitsniveau ist im Interesse aller direkt und indirekt am Bahnbetrieb beteiligter Personen und Organisationen. Doch es gibt keine Null-Fehler-Garantie. Mittels verschiedener Kennzahlen lässt sich die Sicherheitsleistung in verschiedenen Bereichen

messen. Einschlägig bekannt sind aus dem Bereich der Arbeitssicherheit (elektronische) Anzeigen, die für die Belegschaft transparent anzeigen, seit wie vielen Tagen es zu keinem Arbeitsunfall mehr gekommen ist. Nach einem Ereignis beginnt die Anzeige wieder von vorne die unfallfreien Tage zu zählen. Für die Mitarbeiter sind sie in gewissem Umfang Ansporn zum umsichtigen Arbeiten. Keiner hat ein Interesse daran, dass es durch den eigenen Fehler zu einem Arbeitsunfall kommt, eventuell sogar Beteiligten verletzt oder getötet werden.

Der Umgang des Unternehmens in Sicherheitsfragen, das Handeln und die gemeinsame Verantwortung für die Sicherheit spiegeln sich in der Sicherheitsleistung wider. Unternehmens- und Sicherheitskultur sind dabei eng miteinander verwoben und gestalten als Bestandteile der Unternehmens-DNA den langfristigen Erfolg eines Unternehmens mit.

Die DB Regio AG nutzt als Frühindikator für die Sicherheitsleistung des operativen Geschäfts die Kennzahl der unzulässigen Vorbeifahrten am Halt zeigenden Signal, kurz SPAD (engl. Signal passed at danger). Der Grund für die Nutzung dieser Sicherheitskennzahl ist naheliegend: Im Zusammenhang mit einem SPAD könnte sich schlimmstenfalls ein Eisenbahnunfall mit Verlust von Menschenleben, hohem Sachschaden und medialem Interesse ereignen!

Mit den Leitlinien für die Sicherheitskultur verschriftlicht die DB Regio AG im gesamten Unternehmen die hierarchieübergreifende gemeinsame Verantwortung für die Sicherheitsleistung. Mit den Leitlinien wird der gemeinsame Rahmen für das Handeln der Mitarbeiter in Bezug auf die Sicherheit geschaffen. „Sicherheit ist der wesentlichste Faktor unseres Unternehmens. Hohe Qualität können wir nur bieten, wenn wir sicher unterwegs sind.“^[1] Doch was heißt das konkret?

Jeder Mitarbeiter leistet seinen eigenen Beitrag zur Sicherheitsleistung, als Eisenbahner wirken wir im „System Bahn“ durch das verantwortungsvolle sichere Handeln wie die Zahnräder eines Uhrwerks. Es wird zu Recht von einem Mensch-Maschine-System gesprochen. Nennen wir einige Beispiele: Mitarbeiter der Fahrzeuginstandhaltung kontrollieren den betriebssicheren Zustand der Eisenbahnfahrzeuge in regelmäßigen Intervallen. Detaillierte

Instandhaltungshandbücher regeln, nach welchen Vorgaben die Bauteile und Komponenten zu prüfen sind. In den sogenannten Teilarbeitsverzeichnissen sind die Tätigkeiten aufgelistet, die im Rahmen der Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten von Triebfahrzeugführern in festgelegten Abständen und zu gewissen Zeitpunkten routinemäßig durchzuführen sind. Die Aus- und Fortbildung der Betriebspersonale wird von Lehrkräften in den Qualifizierungszentren durchgeführt. Die Voraussetzungen für einen angemessenen Gesundheitszustand werden von unabhängigen Ärzten und Psychologen überprüft.

Die Erfahrungen aus den letzten Jahren haben aber ergeben, dass dies allein nicht ausreicht: Die menschlichen Leistungsgrenzen müssen in den Abläufen des Unternehmens stärker berücksichtigt werden, um z.B. eine frühzeitige Ermüdung oder eine „gedankliche Abwesenheit“ des Mitarbeiters bei seiner Tätigkeit zu vermeiden. Daher wurde im sogenannten vierten Eisenbahnpaket der Faktor „Mensch“ in den Mittelpunkt des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) gerückt. „Dabei müssen die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit in den Prozessen und dem Kontext des Unternehmens berücksichtigt werden. Die Kultur des gegenseitigen Vertrauens muss fester Bestandteil der Unternehmens-DNA sein und die Basis des organisationalen Lernens aus den Fehlern der Mitarbeiter darstellen.“^[2]

Rückblick: Der Aktionsplan Sicherheitskultur der DB Regio AG

Zur wirksamen Umsetzung der neuen Vorgaben aus den Verordnungen des vierten Eisenbahnpakets hat die DB Regio AG für den Bereich Schiene im Jahr 2021 den Aktionsplan „Sicherheitskultur“ aufgestellt. Insgesamt wurden in fünf Teilprojekten Produkte und Methoden

Abbildung 1: SMS-Rad mit Integration menschlich-organisatorischer Faktoren.

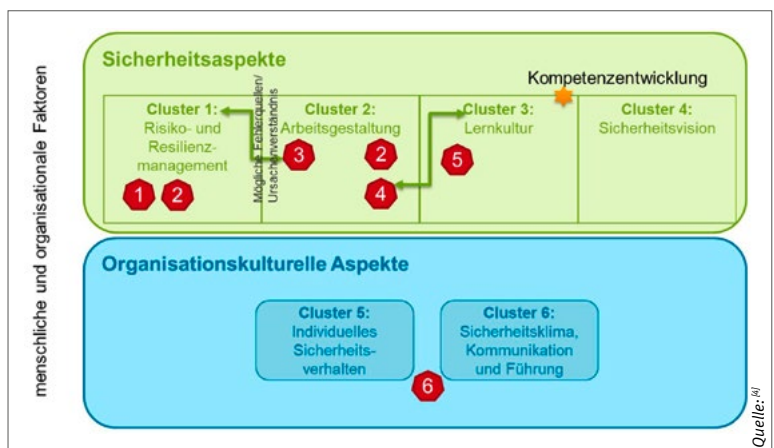


Quelle: Umsetzungshilfe SMS, Bundesamt für Verkehr BAV

verschiedener Art entwickelt, die allesamt dem gleichen Zweck dienen: Der wirksamen Integration des Faktors Mensch in das eigene SMS^[3]. Im Zuge der stetigen Weiterentwicklung und zur weiteren Steuerung der Maßnahmen in die Linienorganisation wurde Anfang 2023 das Programm „Sicherheitskultur@DB Regio Schiene“ gegründet.

„10A-Strategie“ zur Integration von menschlichen und organisatorischen Faktoren

Im Rahmen der langjährigen Forschungskooperation zwischen der DB Regio AG und der Technischen Universität Darmstadt (TUD) wurden in einer empirischen Studie verschiedene Handlungscluster und Ebenen der Sicherheitskultur zur Integration menschlicher und organisatorischer Faktoren (MOF) in das Sicherheitsmanagementsystem analysiert. Die Einteilung von MOF wurde dabei auf insgesamt sechs Cluster in zwei Ebenen vorgenommen.

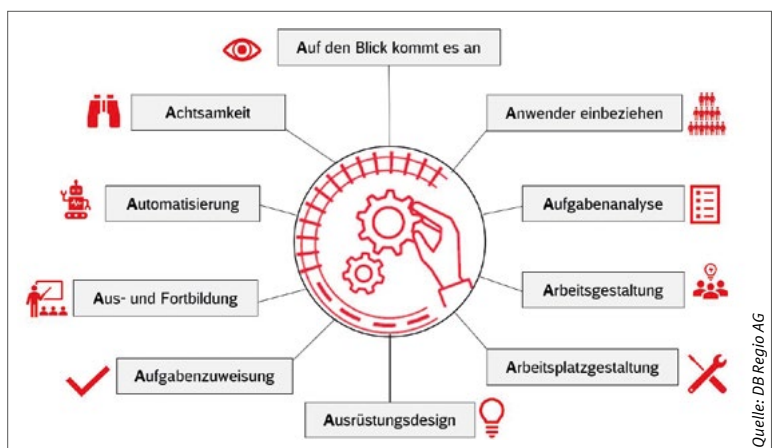


Quelle:^[4]

Aus den sechs identifizierten Haupthandlungsfeldern wurde die „10A-Strategie“ zur Integration von MOF entwickelt. Die zehn Faktoren berücksichtigen die verschiedenen Einflussfaktoren im Kontext Mensch und Organisation.

Abbildung 2: Forschungsebenen und Cluster der empirischen Studie der TUD.

Ein interdisziplinäres Fachgremium der DB Regio AG hat anhand dieser zehn Faktoren die „10A-Strategie“ entwickelt, welche alle Handlungsfelder der Forschungsergebnisse aufbereitet und verständlich erklärt. Im Einzelnen sind die „10A-Faktoren“ folgende:



Quelle: DB Regio AG

Abbildung 3: Menschliche und organisatorische Faktoren der „10A-Strategie“ von DB Regio Schiene.

berücksichtigen den Einfluss all dieser Faktoren in ihren Wechselwirkungen und sind bestrebt, dadurch bedingte Beeinträchtigungen so weit wie möglich zu verhindern.

2. Anwender einbeziehen

Wir beziehen die Anwender kontinuierlich mit ein, wenn wir Verfahren und Technologien neu einführen oder verändern.

3. Aufgabenanalyse

Basis für die Auseinandersetzung mit menschlichen und organisatorischen Einflussfaktoren ist die genaue Analyse der Aufgaben, der damit verbundenen Rahmenbedingungen, möglichen Belastungen und Gefährdungen.

4. Arbeitsgestaltung

Wir gestalten die Arbeit so, dass aufgabenspezifische Belastungen und daraus resultierende Beanspruchungen so weit wie möglich vermieden werden. Dabei berücksichtigen wir die Gesamtheit aller auszuführenden Aufgaben und mögliche Wechselwirkungen.

5. Arbeitsplatzgestaltung

Wir gestalten Arbeitsplätze und deren Umfeld so, dass die Mitarbeiter bei der Ausführung ihrer Aufgaben unterstützt und Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden werden.

6. Ausrüstungsdesign

Wir gestalten die zu benutzende Ausrüstung der Anwender so, dass eine zusätzliche Belastung vermieden wird.

Praxisbeispiel: Zusätzliche Ausstattung für dienstlich genutzte Tablets

Seit ungefähr fünf Jahren nutzt die DB Regio AG Tablets zur Verteilung wichtiger dienstlicher Unterlagen, dazu zählen u.a. Tages-La, Dauerbremszettel, Weisungen und Schichtdrucke für

Triebfahrzeugführer. Um den speziellen Anforderungen für den Einsatz im Führerraum gerecht zu werden, wurden eigens ergonomische Tablet-Hüllen entwickelt, die sich besonders gut auf dem Führerpult platzieren lassen. So kann der Touchscreen durch die Hülle leicht geneigt aufgestellt werden. Der Blickwinkel auf das Display ist somit für den Einsatz optimiert. Ein weiterer Designaspekt ist, dass neu ausgelieferte Endgeräte grundsätzlich mit Antireflexfolien ausgestattet werden. Die Folien verhindern tagsüber, insbesondere bei starker Sonneneinstrahlung, dass die angezeigten Inhalte durch Spiegelungen unleserlich sind. Ein ähnlicher umgekehrter Effekt entsteht nachts: Die Reflexion der Displayoberfläche auf die Frontscheibe wird durch die matte Folie reduziert.

7. Aufgabenzuweisung

Aufgaben und Zuständigkeiten sind eindeutig zugewiesen und unter den Mitarbeitern sowie zwischen Menschen und Maschine verteilt. Wir achten darauf, dass die zugewiesenen Funktionen und Aufgaben mit der Ausbildung und Qualifikation der jeweiligen Mitarbeiter ausführbar sind.

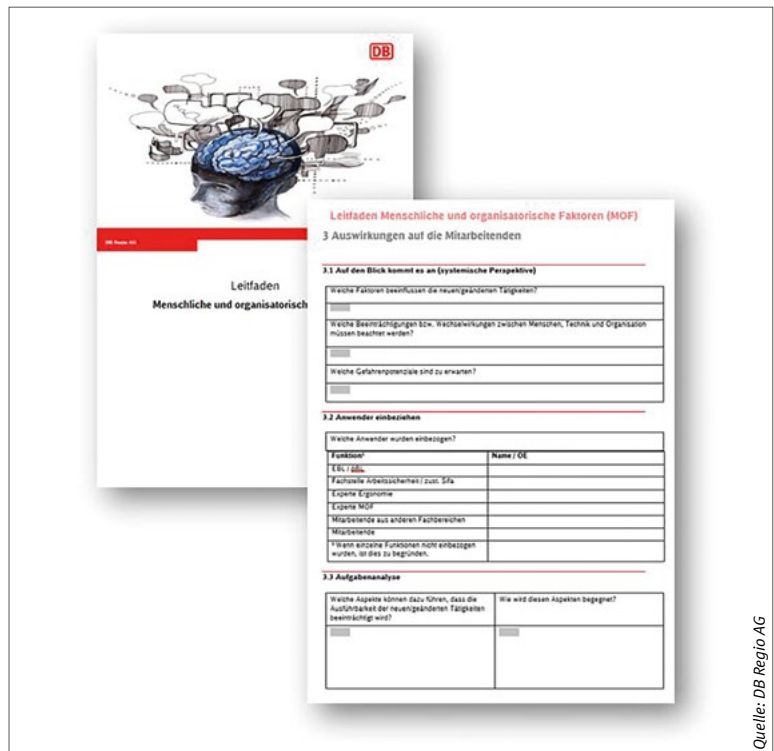
8. Aus- und Fortbildung

Individuelle Qualifizierungsangebote passen zum Mitarbeiter und unterstützen ihn bei seiner täglichen Arbeit und Weiterentwicklung.

Praxisbeispiel: MOF-Workshops für Unfallsachbearbeiter der DB Regio AG

Nach gefährlichen Ereignissen und auch bei Benaheunfällen untersuchen sogenannte Unfallsachbearbeiter den Hergang und ermitteln die Ursachen. Häufig ist bei nicht-technischen Unfallursachen generalistisch von „menschlichem Versagen“ die Rede. Die Kenntnis verschiedener Fehlerarten, z.B. Wahrnehmungs-, Ausführungs-, Verarbeitungsfehler,

Abbildung 4: Leitfaden und „Checklist-MOF“.



Quelle: DB Regio AG

kann zu Vermeidung künftiger, ähnlich gelagerter Ereignisse positiv beitragen. Oftmals werden von den Unfallsachbearbeitern Schulungs- und Vorbeugungsmaßnahmen empfohlen. Um die wesentlichen Analysetechniken von MOF in der Unfall- und Ereignisuntersuchung zu stärken, entwickelt die DB Regio AG aktuell ein Weiterbildungskonzept, das speziell auf neue Erkenntnisse zur Methodik der Unfalluntersuchung zugeschnitten ist.

9. Automatisierung

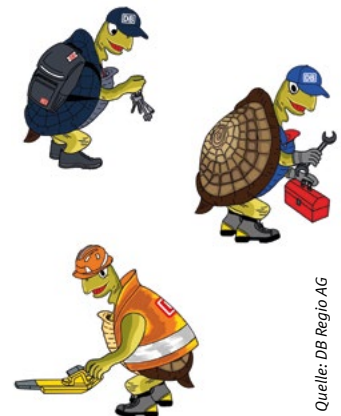
Bei der Automatisierung von Tätigkeiten achten wir darauf, dass der Mensch entlastet wird und mögliche negative Wirkungen vermieden werden. Die Schnittstelle zur Technik muss für die Anwender leicht zu bedienen sein.

10. Achtsamkeit

Die Aufmerksamkeit aller Mitarbeiter für unsichere Zustände und mögliche Fehlhandlungen ist ein wesentliches Element der Sicherheit unseres Unternehmens.

Praxisbeispiel: Aufmerksamkeitstrainings für Triebfahrzeugführer

Die DB Regio AG startete im Jahr 2019 ein Pilotprojekt zum Thema „Achtsamkeit am Arbeitsplatz“, um Triebfahrzeugführern praktische Möglichkeiten zur Steigerung der eigenen Achtsamkeit aufzuzeigen und den persönlichen Umgang in Stresssituationen weiter zu professionalisieren. Die Trainings sind ein direkter Beitrag zur Stärkung des sicheren Betriebs und der Vermeidung von unzulässigen Vorbeifahrten an Halt zeigenden Signalen. Weitere wesentliche Bestandteile der Trainings sind verschiedene Methodiken zum Umgang mit Umgebungsreizen, z.B. Störungen an Eisenbahnfahrzeugen oder provozierendes und aggressives Fahrgastverhalten, durch Tipps und Tricks für ein gesteigertes individuelles



Quelle: DB Regio AG

Wohlbefinden auszuprobieren. Aufgebaut sind die Seminare in zwei Präsenztage im Abstand von einigen Wochen, dazwischen liegt eine Selbstlernphase, in der ein Coaching per Lernbegleiter-App liegt. Insgesamt soll durch die Maßnahme die Sicherheitskennzahl „SPAD“ nachhaltig positiv beeinflusst werden: Weniger unzulässige Vorbeifahrten durch mehr Konzentrationsfähigkeit und die richtige Fokussierung bei Reizüberflutung.

Beim Blick in die Praxis wurde festgestellt, dass die DB Regio AG menschliche und organisatorische Faktoren vor der Einführung neuer Prozesse, Arbeitsmittel oder sonstiger Innovationen in den meisten Fällen bereits umfangreich berücksichtigt. Um die „10A-Strategie“

Abbildung 5: Die Broschüre „Sicherheitsleitlinien der DB Regio AG“ und das Maskottchen.





Abbildung 6: Doppelbildmechanik zur Kampagne „Sicherheit: Dein Beitrag zählt!“.

darüber hinaus in die Prozesslandkarte zu integrieren, wurde der „Leitfaden-MOF“ verfasst. Dieser beinhaltet die Erklärung der „10A-Faktoren“. Mit einer „Checklist-MOF“ wird Fachautoren-, Experten- und Entscheidungsgremien ein Hilfsmittel zur konsequenten Dokumentation von MOF bereitgestellt. Mit diesem werden die Ergebnisse aus Risikomanagementverfahren, sogenannter CSM-RA, Gefährdungsbeurteilungen etc. abgebildet und zusammengefasst. Die „Checklist-MOF“ ist über das Managementhandbuch der DB Regio AG in die Standardprozesslandschaft eingebettet. Bei MOF-relevanten Prozessen ist die Anwendung der „Checklist-MOF“ vorgesehen.

Ausblick: Sicherheitskultur@DB Regio Schiene

„Zur Entfaltung der Wirksamkeit der Prozesse und Verfahren ist eine positive Sicherheitskultur als Teil unserer Unternehmenskultur unerlässlich. Die Unternehmenskultur umfasst neben den offiziellen Vorgaben auch die ‘ungeschriebenen Regeln’ des Verhaltens und verborgene Handlungen. Aber auch gewachsene Wertevorstellungen, Überzeugungen, gelernte

Verhaltensmuster und persönliche Erfahrungen prägen das Entscheiden und Handeln jedes einzelnen Mitarbeiters.“^[5]

Eine umfangreiche Kommunikationsstrategie unterstützt die proaktive Verbreitung der einzelnen Maßnahmen in die Fläche. Die Broschüre der Sicherheitsleitlinien wird von einer Schildkröte als sympathisches Maskottchen in verschiedenen Rollen flankiert. Entscheidend für die Auswahl einer Schildkröte waren die ihr zugeschriebenen Eigenschaften des zielstrebigem ausdauernden Vorgehens, ohne dabei Umwege zu gehen. Gleichermäßen gelten Schildkröten als ausdauernd und clever. Die gepanzerten Tiere tragen ihre persönliche Schutzausrüstung stets vollständig und handeln überlegt. Darüber hinaus wurden „Doppelbildmechaniken“ entwickelt, die die Verknüpfung zwischen Mensch und Maschine in Bezug auf das eigene Handeln unmittelbar darstellen. Diese werden bundesweit in Werkstätten, Pausenräumen, Leitstellen und weiteren Räumlichkeiten – digital und als Printmedien – Verwendung finden. Jeweils verbunden mit der prägnanten Kernbotschaft: Sicherheit – Dein Beitrag zählt!

Quellen

- [1] Sicherheitsleitlinien der DB Regio AG, Vorwort.
- [2] Vgl. DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2018/762 über gemeinsame Sicherheitsmethoden bezüglich der Anforderungen an Sicherheitsmanagementsysteme.
- [3] siehe BahnPraxis B 3/2022: Der Aktionsplan Sicherheitskultur der DB Regio AG.
- [4] Enthalten in: „Entwicklung einer Roadmap für die Erweiterung des Sicherheitsmanagements der DB Regio um menschliche und organisatorische Faktoren“ – Projekt der DB Regio AG mit der TU Darmstadt.
- [5] Zitiert nach: DB Regio AG, Sicherheitskultur@DB Regio Schiene, siehe auch DB-Planet: <https://db-planet.deutschebahn.com/pages/sicherheitskultur>



MegaHub Lehrte

Innovatives Drehkreuz für den Schienengüterverkehr

Dipl.-Ing. Andreas Witzel, Projektleiter Umschlagbahnhöfe, M. Eng. Frowin Ströle und Dipl.-Ing. Lorenz Hübner, Projektingenieure Umschlagbahnhöfe, alle DB Netz AG, Frankfurt am Main

Der etwa 20 Kilometer östlich von Hannover realisierte MegaHub Lehrte ist die erste Pilotanlage dieser Art in Deutschland, die mit diversen Innovationen den Umschlag im Kombinierten Verkehr (KV) revolutioniert. Über den MegaHub Lehrte können als Schnellumschlaganlage künftig weit schneller, leiser und ökonomischer als bisher Güter umgeschlagen sowie die Vorteile von Straße und Schiene optimal genutzt werden. Zahlreiche Erstanwendungen und Zulassungen waren in diversen Gewerken in dem Umschlagbahnhof der Zukunft notwendig. Alle zugelassenen Ladeeinheiten des KV (Container, Sattelaufleger, Wechselbrücken usw.) können hier umgeschlagen werden im „Umschlag Schiene-Schiene“ oder im „Umschlag Schiene-Straße“. Sechs ganzzuglange Umschlaggleise (740 Meter) sowie diverse Puffer- und Umfahrgleise stehen zur Verfügung.



Abbildung 1: Ostkopf mit Spitzenüberspannung, Bremsprobegeräte, Leckagewanne und Portalkran bei Schwungeinfahrt mit Nachbeleuchtung.

Foto: DB Netz AG/Andreas Witzel

Da in Lehrte die Ladeeinheiten schnell zwischen den Zügen umgeladen und direkt auf den Zügen für die jeweilige Zielrelation neu platziert werden (Schiene-Schiene-Umschlag), ohne die Wagen zu trennen, entfällt das bisher lärmintensive und Abgasemissionen verursachende Rangieren. In der Regel verkehren dazu Ganzzüge, die die Tätigkeiten der Rangierpersonale minimieren.

Züge fahren als Zugfahrt mit Schwung in die Umschlaggleise ein

Maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Schnellumschlags gemäß Betriebsprogramm sind die innovativen Techniken des MegaHub Lehrte. Durch die Schnittstelle der Leit- und Sicherungstechnik (LST) mit den Krananlagen besteht die Möglichkeit, als Zugfahrt mit Schwung in die Umschlaggleise einzufahren, während parallel dazu auf dem daneben liegenden Gleis Kranungen durch die Hochleistungsportalkrane durchgeführt werden. Um dies bei Zugein- und Zugausfahrten zu ermöglichen, wurde eine spezielle Schnittstelle mit dem Sicherheitsstandard der Stellwerkstechnik durch die Firma Siemens – zusammen mit der DB Netz AG – entwickelt und zugelassen. Diese Schnittstelle sperrt für die Dauer der Zugfahrt den Lichtraum des betroffenen Gleises für die Krane. Sollte sich während der Anforderung der Zugfahrt durch das Stellwerk ein Kran im betroffenen Lichtraum befinden, wird dieser mittels optischer und akustischer Anzeige dazu aufgefordert, den Lichtraum zu verlassen. Nach Verlassen des Lichtraums ist eine erneute Einfahrt in diesen durch den Kran nicht mehr möglich. Die Sperrung des

Lichtraums bleibt bis zur Auflösung des Durchrutschwegs gewährleistet.

Maximale Elektrifizierung der Gleise steigert die Effizienz

Bis auf den Umschlagbereich sind alle Gleise komplett elektrifiziert. Aufgrund der Kranungen befinden sich über den sechs Umschlaggleisen in den Gleisabschnitten der Verladung keine Oberleitungen. Die Züge fahren mit Schwung (max. 60 km/h) und abgesenktem Stromabnehmer durch den Umschlagbereich und kommen unter der Spitzenüberspannung auf der entgegengesetzten Seite der Anlage zum Halt. Das El 3 Signal („Bügel ab“-Ankündigungssignal) ist jeweils an den Einfahrtsweichen des MegaHub Lehrte aufgestellt. Die El 4 Signale („Bügel ab“-Signal) sind in jedem Gleis im Abstand von 30 Meter (m) vor den am Ende der Spitzenüberspannung folgenden El 6 Signalen platziert. Eine ausreichende Reaktionszeit der Triebfahrzeugführer ist aufgrund der Einweisung und Ortskenntnis gegeben. Die Ergebnisse der umfangreichen Simulationen im Vorfeld mit verschiedenen Zugarten, Einfahrtrichtungen und Zuggewichten wurden in der Realität bestätigt. Die Masse der Züge und damit ihre kinetische Energie reichen aus, um den Ganzzug durch den nicht überspannten Bereich zu fahren.

Auch die Gleislängsneigung von Null Promille erleichtert dies. Nur in 1 bis 2 Prozent der bisherigen Schwungeinfahrten kam das elektrische Triebfahrzeug nicht bis zum überspannten Bereich, da der Triebfahrzeugführer zu viel



Abbildung 2:
Anlagenquer-
schnitt aus der
Perspektive eines
Kranfahrers.

und zu früh abgebremst hatte. In diesen Fällen musste eine Rangierlok bei den letzten Metern helfen.

Sofern sich ein Kran am Rand der Anlage im Bereich der Spitzenüberspannung befindet, bewegt er sich auch in dem Rissbereich der Oberleitung. Dadurch wurde Berührungsschutz im Bereich der Aufstiege und Wartungsplattformen erforderlich.

Hochleistungsportalkrane lassen Ladeeinheiten einfach und sicher „umsteigen“

Die drei Hochleistungsportalkrane überspannen sechs Umschlaggleise, drei Abstellspuren, die Sortieranlage und eine Ladespur. Die Kranführerkabine entspricht den modernsten Anforderungen an die Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung. Mit der Halbautomatik-Funktion der Krane wird der Kranführer in seinen Tätigkeiten unterstützt. Einzelne Umschlagvorgänge sind automatisiert, sodass der Kranführer lediglich das Heben und Senken sowie die Lastaufnahme und das Lastabsetzen manuell durchführen muss. Damit wird die Umschlagsleistung eines jeden Krans erhöht und der Arbeitsalltag in der Krankabine erleichtert. So unterstützen halbautomatische Funktionen den Kranführer bei der Ausrichtung des Drehwerks. Auf Knopfdruck dreht sich das Windenhaus in die 0 Grad- (°) oder die 180°-Stellung parallel zur Kran-schiene, sodass die Container leichter aufgenommen werden können. Das Betätigen eines anderen Druckknopfes bringt die Katze in die Überstiegs- und Parkposition, damit der Kranführer die Kabine verlassen kann.

Um Kollisionen von Spreader-Komponenten der Krane mit Gebäuden, Masten und anderen Komponenten im überkranten Bereich auszuschließen, sind in der Software der Kransteuerung Sperrbereiche angelegt. Des Weiteren wird durch die Sperrbereiche sichergestellt, dass der Schutzabstand von drei Metern zu spannungsführenden Teilen der Oberleitung zu keiner Zeit unterschritten wird. Die Absicherung der Sperrbereiche erfolgt anhand von Sicherheitsfunktionen wie der Positions- und Geschwindigkeitserfassung von Drehwerk, Katzfahrwerk, Kranfahrwerk und Hubwerk. Alle Geber sind dabei diversitär redundant ausgeführt.

Längsförderung von Ladeeinheiten durch Sortieranlage

Die Sortieranlage zählt als Autonomiebereich und wird durch Umzäunung gegen unbefugten Zutritt gesichert. In diesem Schutzzaun sind acht handbediente Zugangstore für die Feuerwehr vorgesehen, welche durch eine Zaunkontrollanlage überwacht sind und dem Zugangsprozess unterliegen. In der Sortieranlage bewegen sich sogenannte Automated Guided Vehicles (AGV) vollautomatisch. Dies sind fahrerlose Fahrzeuge, die batterieelektrisch betrieben werden und sich somit umweltfreundlich sowie durch ihre Gummibereifung besonders leise fortbewegen. Über Funk erhalten sie ihre Fahraufträge, um Ladung in Längsrichtung zum Gleis zu verfahren. Damit erspart man sich lange Kranfahrwege. Mittels in der Fahrbahn eingelassenen Transpondern positionieren sie sich auf der Fläche. Durch die AGV ergeben sich für die Krane kürzere, energieeffiziente Bewegungen, da die Ladung



Abbildung 3:
Ein KV-Zug verlässt die Anlage nach Osten. Zur Reduzierung der Lichtimmissionen strahlen die Hochmastleuchten nur den Umschlagbereich aus und vermeiden Streulicht.

hauptsächlich in Querrichtung zwischen AGV und Güterwagen umgeschlagen wird. Bei sinkender Kapazität der Batterie rollen die AGV selbständig zur Batteriewechselstation. Hier entnimmt ein Roboter – das Regalbedienungsgerät (RBG) – vollautomatisch die rund drei Tonnen schwere Batterie und setzt diese in einen Ladeplatz im Batterielager. Dort können bis zu sechs Batterien gleichzeitig geladen werden. Nach nur fünf Minuten steht das AGV wieder mit neuer, geladener Batterie zur Verfügung.

Verkehrsanlage im Umschlagbereich bildet zentrale Einheit

Durch die Vorgaben der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ wurde der gesamte Umschlagbereich so ausgeführt, dass kein Niederschlagswasser in den Untergrund gelangt. Zusätzlich wird die Entwässerung in abschiebbare Anlagenteile geleitet, um bei Havarien sicherzugehen, dass keine schädlichen Stoffe in die Umwelt gelangen. Dies erfordert besondere Bauarten für Verkehrsflächen und Gleise. Fahrspuren und Ladespuren sowie Abstellflächen für Ladeeinheiten wurden in Betonbauweise errichtet. Rangierer- und Verkehrswege wurden in Gussasphalt ausgeführt. Bei den Gleisen wurden sogenannte Gleistragwannen eingesetzt, in die links und rechts der Schienen kontrastreiche, gelbe Gitterroste aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) eingelegt wurden.

Bei der Kennzeichnung innerhalb des Terminals wurden unterschiedliche farbige Markierungen gewählt: gelbe

Markierungen warnen vor Gefahren, weiße Markierungen stellen die Basismarkierung analog der Straßenverkehrsordnung dar. Die Gleisanlagen in Verbindung mit der Kranbahn wurden hinsichtlich der Gleismittenabstände in Verbindung mit den dort notwendigen Arbeiten und den maximalen Nutzungsgeschwindigkeiten ausgeführt. Im Bereich ohne Oberleitung erfolgen Arbeiten durch Lademeister und Wagenmeister. Entsprechend wurden die dortigen Rangiererwege trittsicher in Gussasphalt ausgeführt.

Im Bereich der beiden Weichenköpfe des Umschlagbereiches sind die Abspannmaste der Spitzenüberspannung und die Bremsprobegeräte in der zulässigen Bautiefe sowie in den erforderlichen Abständen zu den Gleismitten angeordnet. In diesem Bereich sind nur Verkehrswege erforderlich. Außerhalb des Umschlagbereiches sind alle Gleisüberwege des abgestimmten Rangierer- und Verkehrswegekonzeptes mit gelben GFK-Gitterrosten ausgeführt.

Hochbauten in Rekordzeit errichtet

Entsprechend den Anforderungen sind über die gesamte Anlage Hochbauten mit Aufenthalts-, Sozial- und Büroräumen verteilt. Sowohl die eingeschossigen Lademeistergebäude als auch das dreigeschossige Terminalgebäude wurden in Modulbauweise vorgefertigt und in nur drei Tagen vor Ort montiert. Die beiden mehrgeschossigen Gebäude werden über Erdwärmesonden und Wärmepumpenanlagen effizient beheizt.

Sichere Arbeitsplätze auch bei Dunkelheit

Im Umschlagbereich wurden Hochmaste mit 35 m Lichtpunkthöhe errichtet, um eine ausreichende Beleuchtung sicherzustellen. Die Beleuchtungsanlage der Portalkrane wurde bei der Beleuchtungsberechnung nicht in Ansatz gebracht und leuchtet den direkten Arbeitsbereich der Krane zusätzlich aus. Bei der Hochmast- und bei der Kranbeleuchtung kommen energiesparende, hocheffiziente Leuchten zum Einsatz, die punktgenau die Arbeitsbereiche ausleuchten, ohne die Umwelt zusätzlich zu belasten. Nebenbei reduzieren deren Lichtfarbe die Anlockwirkung auf die Fauna.

Die Hochmaste müssen nicht mehr bestiegen oder beklettert werden. Absenkbare Leuchtenträger erleichtern die Reinigung und Auswechslung der Leuchten. In den übrigen Gleisfeldern wurden entsprechend den Möglichkeiten Kippmaste eingesetzt, um Gefahren aus der Besteigung zu vermeiden.

Sicherheitskonzept setzt Maßstäbe bei den Standards von KV-Terminals

Das Brandschutz- und Sicherheitskonzept wurde in enger Zusammenarbeit mit vom Eisenbahn-Bundesamt zugelassenen Gutachtern und der örtlichen Feuerwehr entwickelt. Neben der Löschwasservorhaltung von jeweils 200 Kubikmetern auf jeder Seite der Anlage waren die Anfahrtswege und die Erreichbarkeit relevant. Neben der Hauptzufahrt des Terminals wurde eine zweite Straßenzufahrt am anderen Ende der Anlage vorgesehen. Weiterhin wurde erstmalig ein Gleis und eine Weiche, die mit einer Oberleitung überspannt und mit Zugfahrtstraßen belegt sind, in Längsrichtung befahrbar für Feuerwehrfahrzeuge als Umfahrung der Anlage ausgeführt. Im Havariefall und nach Freigabe durch den Notfallmanager ist damit eine Umfahrung der Anlage sicher möglich. Zusätzlich zu den Erdungsgarnituren des Notfallmanagers wurden vor Ort zur schnellen Einsatzabwicklung weitere Erdungsgarnituren für die Oberleitung in gut zugänglichen, zentral angeordneten Schränken installiert.

Der hohe Standard der Verkehrs- und Rangiererwege dient auch der Einsatzabwicklung der Feuerwehr. So können z.B. im Einsatzfall Rollwagen in den Rangiererwegen verfahren werden.

Beim MegaHub Lehrte wurde jeweils eine mobile Leckagewanne aus Edelstahl auf der Ostseite und eine auf der Westseite der Abstellspur Nord platziert. Ladeeinheiten aller Größen können dort bei Havarien oder Tropfverlusten hineingestellt und behandelt werden.

Im Havariefall muss vom Anlagenbetreiber selbst oder in Rücksprache mit der Feuerwehr entschieden werden,

ob die havarierte, undichte Ladeeinheit per Kran zu der nächstgelegenen Leckagewanne verbracht und dort hineingestellt wird oder ob eine der beiden Leckagewannen per Kran an den Havarieort verbracht wird.

Zur Inbetriebnahme des MegaHub Lehrte erfolgten umfangreiche Fahr- und Stellproben sowie Rettungsübungen durch die Feuerwehr. Alle Anforderungen wurden durch eine abgestimmte Planung erfüllt. Örtliche Personale und Bedienstete führen seitdem mit den Rettungskräften regelmäßig Übungen in der Anlage durch. Über ein Schließkonzept und eine Feuerwehrschtaltung für die Beleuchtung können die Einsatzkräfte auch - wenn kein Umschlagbetrieb stattfindet – sicher ihre Einsätze vorbereiten und abwickeln.

Anlagensteuerung und Überwachung per Cockpit

Der Leitstellendisponent steuert die Anlage aus einem Leitstand, dem sogenannten Cockpit. Dort sind auf acht Monitoren über verschiedene Anwendungen sämtliche Betriebszustände der Anlagenteile abruf- und steuerbar. Die wesentliche Anwendung für den Terminalbetrieb ist das Betriebsleitsystem Umschlagbahnhöfe (BLU). Per GSM-R-Rangierfunk (Global System for Mobile Communications – Rail) ist der Disponent in Kontakt mit dem zuständigen Fahrdienstleiter und den Kranführern. Ergänzend gibt es eine Sprechfunkverbindung mit den Ladeameistern und Kranführern für nicht eisenbahnbetriebsnotwendige Gespräche.

Die Status der elektrischen Betriebsanlagen samt Störungen und Fehlern sind ebenfalls am Cockpit abrufbar. Zusätzlich kann über diverse Videokameras der Betrieb in der Kranbahn und im Einfahrtbereich angezeigt und damit überwacht werden. Somit lassen sich viele – nicht notwendige Wege – im KV-Terminal einsparen.

Das KV-Modul der Zukunft wird Realität

Maßgeblich beeinflusst aus den Erfahrungen beim Pilotvorhaben MegaHub Lehrte wurde durch die DUSS mbH (Deutsche Umschlaggesellschaft Straße Schiene mbH) und die DB Netz AG – Projekt Umschlagbahnhöfe – eine Aktualisierung der DB Richtlinie 800.06 „Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Bauliche Anlagen des Kombinierten Verkehrs“ sowie eine Standardisierung für künftige KV-Terminals vorgenommen. Hierbei spielen Arbeitssicherheit und Betriebssicherheit im System Eisenbahn eine wesentliche Rolle. Über definierte Standards wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) eine Blaupause eines Musterterminals mit allen Gewerken entwickelt. Als sogenannter „digitaler Zwilling“ wird ein 3- bzw. 5 D-Modell unter Einsatz der Building-Information-Modelling-Methode (BIM) erzeugt. Dieses Umschlagmustermodul



Abbildung 4:
Befahrungprobe
im ausgeplatteten
Umfahrungsgleis
mit der Feuerwehr
Lehrte.

in Ausführungsplanungsqualität muss später lediglich an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Neben Zeitersparnis und gleichem Layout für Beschäftigte und Kunden müssen die wesentlichen Teile eines KV-Terminals nur einmal mit den Unfallversicherungsträgern und den Eisenbahn-Aufsichtsbehörden abgestimmt werden. Das schafft mehr Sicherheit in allen neuen Anlagen. Weiterhin werden die Planungszeiten erheblich verkürzt, um schneller Kapazitäten für die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die umweltfreundlichere Schiene zu schaffen.

Ausblick

Digitalisierung und Automatisierung machen auch vor den KV-Terminals nicht halt. Die umschlagbedingten und eisenbahnbetrieblichen Prozesse innerhalb eines KV-Terminals lassen sich allerdings nicht vollständig dahingehend transferieren. So können Einflüsse aus der Witterung nie gänzlich vermieden werden. Allerdings kann eine erhebliche Reduzierung der witterungsbedingten Risiken an Arbeitsplätzen erfolgen.

Durch Videogates am Straßenein- und Straßenausgang sowie am Schienenein- und Schienenausgang werden Ladeeinheiten, Züge, Güterwagen und LKWs gescannt und „gecheckt“. Eine Wageneingangskontrolle oder eine Wagenuntersuchung am Zug kann so künftig minimiert werden bzw. entfallen. Auch die Kontrollen bei ein- und ausfahrenden LKWs samt Ladeeinheiten werden erleichtert. Nur im Ausnahmefall müssen die Beschäftigten bei

der digitalen Abfertigung eine persönliche Inaugenscheinnahme durchführen. Selbst für das Legen bzw. Umklappen der Zapfen auf den entladenen Tragwagen laufen erste Versuche, die Daten aus dem Betriebsleitsystem hinsichtlich der neuen Zapfenstellung für die Beladung per Roboter durchzuführen. Diese fahren am Zug entlang und legen die Zapfen gemäß dem Transportprogramm, um die neue Ladeeinheit mit geänderter Größe auf dem Tragwagen abstellen zu können.

Auch die Arbeitsplätze der Kranführer entwickeln sich weiter. Neben halbautomatischen Umschlagvorgängen und Positionierhilfen sollen die Krananlagen künftig per Remote-Arbeitsplatz aus dem Dispositionsgebäude im Terminal „am Schreibtisch“ bzw. vom Steuerpult gesteuert werden. In einer weiteren Ausbaustufe sollen vollautomatische Umschlagvorgänge in autonomem, gesicherten Anlagenteilen erfolgen. Lediglich zur Anlagenüberwachung und bei Störungen werden Personale eingesetzt.

Ergänzend profitiert ein KV-Terminal auch durch die Entwicklungen der digitalen Kupplung, der digitalen Bremsprobe und von autonom fahrenden Zugmaschinen innerhalb des Terminals. Mit all diesen Entwicklungen erhöht sich das Sicherheitsniveau sowie die Attraktivität von Arbeitsplätzen in einem KV-Terminal. Für die Kunden entsteht damit eine zeitgemäße, robuste und leistungsfähige Anlage des Kombinierten Verkehrs als wichtiger Beitrag zur Verkehrs- und Klimawende.



CareNet der Deutschen Bahn AG

Betreuung für Betroffene nach Großschadensereignissen

Diplom-Psychologin Petra Stolle, Deutsche Bahn AG, DB Training, Learning & Consulting, Team Gesundheits- und Krisenmanagement, Psychologische Unfallbetreuung der Deutschen Bahn, Frankfurt am Main

Die Schlagzeilen Anfang des Jahres zu dem Messerangriff in einem Regionalzug in Brokstedt oder das Zugunglück von Garmisch-Partenkirchen im vergangenen Jahr, bei denen jeweils mehrere Menschen ums Leben kamen, sind uns noch in trauriger Erinnerung. Die Deutsche Bahn AG hat für solche Ereignisse vor 20 Jahren ein Programm geschaffen, das Betroffenen unbürokratisch hilft, mit den psychischen Auswirkungen besser zurechtzukommen.

Nach den Richtlinien 123 „Notfallmanagement Eisenbahnbetrieb“ (Regelwerk der DB AG, Rahmenrichtlinie 123.0140 „Maßnahmen bei der Behandlung gefährlicher Ereignisse“) haben Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) die Aufgabe, die Betreuung ihrer Reisenden und Mitarbeitenden entsprechend ihrer Möglichkeiten sicherzustellen. Die DB Regio AG und die DB Fernverkehr AG setzen diese Vorgabe mit dem Programm CareNet zur Betreuung von Betroffenen nach Großschadensfällen um. Betroffene sind alle durch das Ereignis involvierte Personen, unabhängig vom Verletzungsgrad oder der Schuldfrage. Das können neben den Kundinnen und Kunden sowie deren Angehörigen auch Mitarbeitende, Anwohnende, Ersthelfende oder Hilfskräfte von Hilfsorganisationen sein. Direkt nach dem Ereignis kümmern sich am Ereignisort qualifizierte CareNet-Helfende um die körperlich unverletzten Reisenden und Mitarbeitenden der DB AG. Im weiteren Verlauf wird die Nachbetreuung aller Betroffenen organisiert. Das Programm ergänzt damit das betriebliche Notfallmanagement der DB AG sowie die Arbeit der Hilfsorganisationen.

CareNet wird bundesweit einheitlich organisiert

CareNet wird durch ein dreiköpfiges Team bundesweit organisiert und koordiniert. Derzeit können ca. 1.100 Eisenbahnerinnen und Eisenbahner, sogenannte CareNet-Helfende, aus der Zufallsbereitschaft heraus alarmiert werden. Darüber hinaus gibt es weitere geschulte

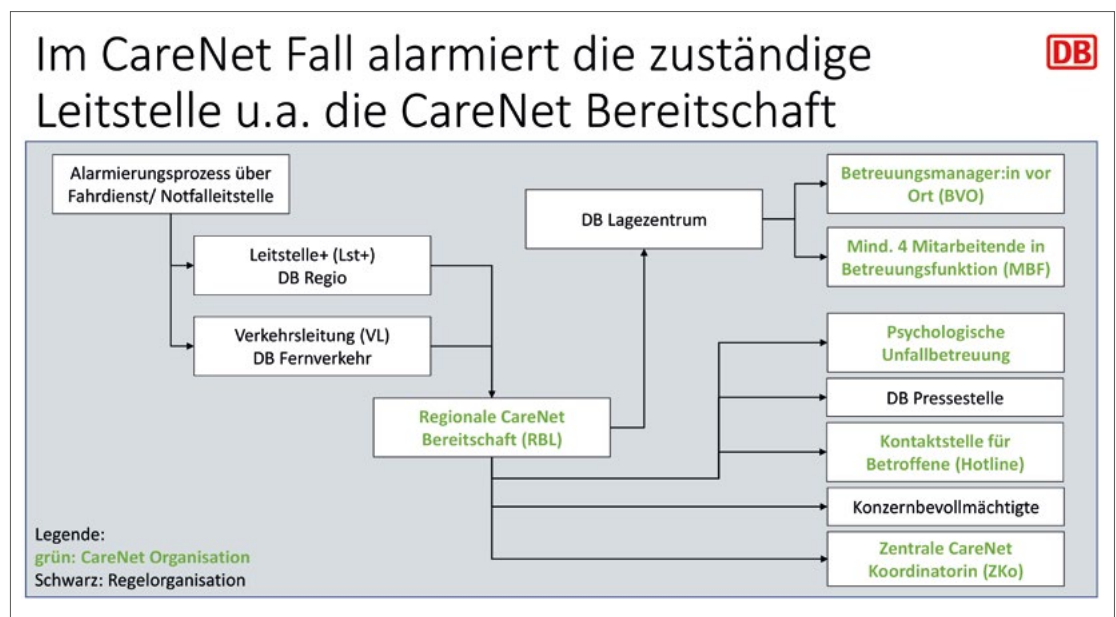
Mitarbeitende, die im Ereignisfall die Betroffenenhotline besetzen. CareNet-Helfende sind Mitarbeitende aus allen Konzerngesellschaften der DB AG, die sich freiwillig gemeldet haben, um das Netzwerk zu unterstützen. Ihr Einsatz ist Arbeitszeit.

Alarmierungsanlässe für einen CareNet-Einsatz sind Unfälle und Ereignisse in Eisenbahnfahrzeugen des Personenverkehrs der DB AG mit massiven Auswirkungen, bei denen Menschen verletzt, getötet oder lebensgefährlich bedroht worden sind. Darüber hinaus gibt es Einsätze bei Ereignissen in Bahnhofsgebäuden oder bei witterungsbedingten Ausnahmesituationen, bei denen Menschen potenziell gefährdet werden können.

Nach der Alarmierung eines oder mehrerer CareNet-Bezirke werden mindestens fünf CareNet-Helfende an den Einsatzort gerufen, um dort die Betreuung der unverletzten Betroffenen zu unterstützen. Binnen 60 Minuten nach Alarmierung soll das CareNet-Team vor Ort einsatzbereit sein.

CareNet wird durch die jeweilige Leitstelle des betroffenen EVU ausgelöst. Anhand eines definierten Prozesses (Abbildung 1) erfolgt die telefonische Alarmierung über das DB Lagezentrum. Im Anschluss fahren die CareNet-Helfenden einzeln von ihrem jeweiligen Aufenthaltsort mit dem Taxi an die von den Hilfsorganisationen festgelegte Sammelstelle für unverletzte Betroffene.

Abbildung 1: Alarmierungsprozess.



Quelle: CareNet DB AG



CareNet-Helfende werden regelmäßig qualifiziert

CareNet-Helfende werden darin geschult, Betroffene am Ereignisort zu betreuen. In einer zweitägigen Grundschulung werden das CareNet-Konzept und der Alarmierungsprozess vermittelt. Außerdem lernen die Teilnehmenden psychologische Erste Hilfe zu leisten. Die Inhalte werden alle zwei Jahre durch Auffrischungsschulungen für den Einsatz wiederholt. Regelmäßig üben die CareNet-Teams im Rahmen von Katastrophenschutz- und Evakuierungsübungen.

CareNet-Helfende verfügen über eine persönliche CareNet-Tasche, die unter anderem Checklisten für festgelegte Abläufe, eine Warnweste mit dem Aufdruck „Betreuung“ sowie Taxigutscheine enthält. Darüber hinaus wird das CareNet-Team im Ereignisfall mit einem CareNet-Rucksack ausgestattet, in dem weitere nützlichen Materialien wie beispielsweise Personendatenerfassungsbögen, weitere Hotel- und Taxigutscheine sowie Notfallfahrkarten, enthalten sind.

Das CareNet Team hilft schnell und unbürokratisch

Die CareNet-Helfenden kümmern sich im sogenannten „Betreuungsabschnitt“ zusammen mit den Hilfsorganisationen und der psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) um die körperlich unverletzten Betroffenen. Der

„Betreuungsabschnitt“ wird von der Einsatzleitung der Feuerwehr festgelegt. Das bedeutet, dass die CareNet-Helfenden abseits des betroffenen Zugs im Einsatz sind.

Zu den Kernaufgaben der CareNet-Helfenden am Einsatzort gehören abhängig von der Ereignislage:

- Ansprache von Betroffenen (Reisende, Anwohnende, Ersthelfende, Mitarbeitende und weitere Personen an den Ereignisorten)
- Organisation der Weiterreise oder Übernachtungsmöglichkeiten für Reisende nach Absprache
- Begleitung von hilfsbedürftigen Reisenden bei der Weiterreise
- Mithilfe bei der Organisation von Verpflegung
- Erfassen von Personendaten der betroffenen Reisenden und Anwohnenden
- Einleiten aller Aktivitäten zur schnellen und unbürokratischen Hilfe für Betroffene

Menschen reagieren individuell sehr unterschiedlich auf das Erleben einer Gefahrensituation. Für viele ist das Erleben eines Extremereignisses eine bedrohliche Erfahrung, die oft mit Angst, Entsetzen und Hilflosigkeit verbunden ist. Auch körperlich unverletzte Personen können unter Schock stehen und für Außenstehende ungewöhnlich reagieren. Anspannung, körperliche Reaktionen wie Schwitzen oder Zittern, und verwirrtes Verhalten sind normale Reaktionen auf ein außergewöhnliches Ereignis. Für viele Menschen ist deshalb eine

Abbildung 2: Einsatz des CareNet-Teams bei der Übung am 22.10.2022 in Kirchheim/Teck.



Abbildung 3:
CareNet-Betreuungsmanager Philipp-Willi Ehlert bei einer Übung.

Ansprechperson, die sich für ihr Befinden und ihre persönlichen Bedürfnisse interessiert, in dieser Situation hilfreich. Dies kann für eine bessere Verarbeitung des Erlebten sorgen. Das CareNet-Team spricht die unverletzten Reisenden daher aktiv an und hört ihnen zu. Einfühlende und flexible Hilfe richtet sich grundsätzlich nach dem, was die einzelne betroffene Person braucht. Bei Bedarf kann eine Weitervermittlung an professionelle Helfende vor Ort, z.B. Rettungsdienste und Mitarbeitende der PSNV, notwendig sein.

Betroffene erhalten im Nachhinein psychologische Unterstützung

Die Möglichkeiten der Betreuung von Betroffenen durch CareNet-Helfende sind so vielfältig und individuell wie die einzelnen Personen. Bei einem Unfall oder einem Ereignis wird das existenzielle menschliche Bedürfnis nach Sicherheit erschüttert. Dies kann dazu führen, dass den Betroffenen ihre Welt wie „aus den Angeln geraten“ erscheint und ihre gelernten Verarbeitungsstrategien nicht mehr greifen. Die Erklärung, dass es sich dabei um ein normales Empfinden handelt, und die Begründung, warum eine Person das so erlebt, wird oft als sehr hilfreich empfunden. Aus diesem Grund bietet die DB AG den Betroffenen wenige Tage nach dem Ereignis eine psychologische Nachsorge durch ein Team von ausgebildeten Psychologinnen und Psychologen an. Mit ihnen werden bei Bedarf stabilisierende und

ressourcenaktivierende (Telefon)Gespräche geführt, um psychische Belastungsfolgen zu vermeiden. Die Psychologinnen und Psychologen beraten und vermitteln, wenn die Betroffenen sich beispielsweise an ambulante Therapieeinrichtungen oder Trauma-Ambulanzen wenden möchten, oder sie weitergehende Fragen zur Schadensabwicklung haben.

Fazit

Das Vertrauen der Menschen in einen sicheren Bahnbetrieb ist elementar, sowohl für die Reisenden als auch für die Wettbewerbsfähigkeit im Personenverkehr. Dazu gehört es, Vorkehrungen für mögliche Unfallsituationen zu treffen, um bei Bedarf schnell die erforderlichen Betreuungsmaßnahmen für die Kundinnen und Kunden einzuleiten. Auch wenn Menschen durch die tägliche Berichterstattung in den Medien rational wissen, dass Unfälle geschehen, ist das Erleben eines Unfalls bedrohlich und stellt eine Extremsituation dar. In dieser Situation erwarten Betroffene Unterstützung. Die DB AG hat mit CareNet eine Struktur geschaffen, um ihren Reisenden im Ereignisfall unabhängig von der Schuldfrage schnell und unbürokratisch zu helfen.



Foto: DB AG/Benjamin Eichler

Die Natur im Blick

Gefährdungen bei der Vegetationspflege

Anja Noisten, Präventionsberaterin, Wilhelmshaven, und Kerstin Klusmann, Aufsichtsperson, Berlin, beide Unfallversicherung Bund und Bahn

Das Schienennetz der DB AG umfasst eine Streckenlänge von ca. 33.400 Kilometern. Um den sicheren Eisenbahnbetrieb zu gewährleisten ist es u.a. erforderlich, die Vegetationspflege entlang dieser Strecken rechtlich sicher, wirtschaftlich vertretbar, naturverträglich und nachhaltig durchzuführen. Die anfallenden Tätigkeiten finden in der Arbeitsumgebung „Natur“ statt und können für die Beschäftigten mit Gefahren verbunden sein, z.B. durch Tiere oder Pflanzen.

Um welche biologischen Gefahren es sich handeln kann und welche präventiven Schutzmaßnahmen die Gefährdungen vermeiden oder reduzieren können, wird im folgenden Artikel erläutert. Dabei werden ausschließlich die Gefährdungen für die Beschäftigten bei der Vegetationspflege betrachtet; die Gefährdungen aus dem Bahnbetrieb sowie erforderliche Sicherungsmaßnahmen werden hier nicht berücksichtigt.

Wer muss sich vorsehen?

Es kann jeden Beschäftigten treffen, der im Arbeitsalltag im Freien tätig ist und mit allem, was dort wächst, krabbelt, fliegt oder aufgewirbelt wird, in Berührung kommen kann. Oft ist die Gefahr nicht auf den ersten Blick erkennbar.

Beschäftigte der DB AG und externer Unternehmen können beispielsweise bei der

Vegetationspflege entlang des Schienennetzes betroffen sein. Bei diesen Tätigkeiten wird der Bewuchs in den Bereichen von mindestens sechs Metern (m) rechts und links der

Gleise ganzjährig entfernt bzw. zurückgeschnitten (Rückschnittzone). Insbesondere Flächen mit unbedeckten, offenen Böden oder Ränder von Feldern oder Weiden bieten speziellen Pflanzen und Tieren gute Lebensbedingungen, die zu einer gesundheitlichen Gefahr für die Beschäftigten werden können.

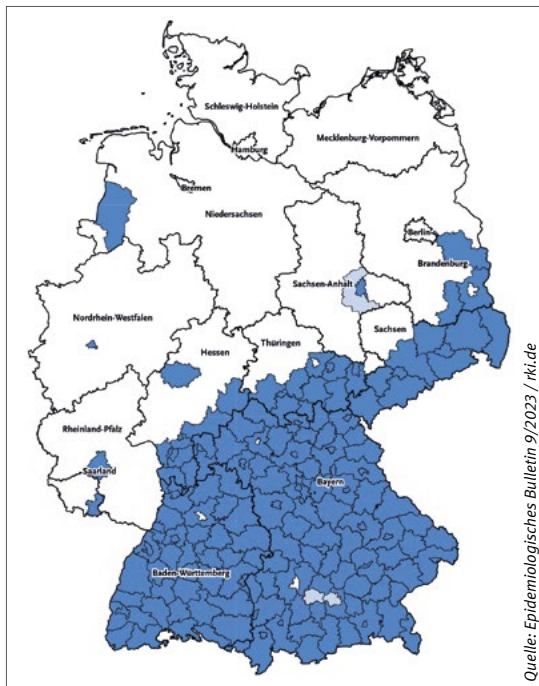
Abbildung 1: Saugende Zecke auf der Haut.



Foto: DGUV Regel 114-610

Abbildung 2: FSME-Risikogebiete.

- Legende:
- FSME-Risikogebiete
 - Neue Risikogebiete 2023: die Landkreise Fürstentum, München und Anhalt-Bitterfeld
 - Keine Risikogebiete



Quelle: Epidemiologisches Bulletin 9/2023 / rki.de

Welche Gefahren sollte man bei Arbeiten „in der Natur“ im Blick haben?

Die Natur ist unberechenbar. Die Beschäftigten sind Gefährdungen ausgesetzt, ohne dass von diesen im Einzelnen die Art, Menge und Zusammensetzung bekannt sind. Aufschluss liefert und Grundlage ist die jeweilige Gefährdungsbeurteilung, die von dem Unternehmen verpflichtend durchzuführen ist, dessen Beschäftigte in diesen Bereichen tätig werden. Darin werden alle Gefährdungen, die bei den Tätigkeiten auftreten können, zunächst ermittelt und bewertet. Darauf aufbauend leitet der Unternehmer geeignete Maßnahmen ab, die er umsetzt und damit die erkannten Gefährdungen vermeidet oder auf ein Minimum reduziert.

Generell spielen neben der Beachtung der hygienischen Grundregeln, der regelmäßigen Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorge, der Organisation einer wirksamen Ersten Hilfe, die umfassende Unterweisung der Beschäftigten – aber auch das Tragen geeigneter persönlicher Schutzausrüstung – eine große Rolle. Von folgenden Gefährdungen kann bei der Vegetationspflege beispielsweise ausgegangen werden:

Gefährdungen durch Tiere

Zecken

Zecken sind ab einer Temperatur von etwa acht Grad Celsius aktiv. Die größten Aktivitäten finden im Frühling und Herbst statt. Die in Deutschland am häufigsten vorkommenden Ixodes-Zecken (gemeiner Holzbock) sind praktisch überall verbreitet, wo es Pflanzen gibt. Sie klettern auf exponierte Stellen, z.B. einen Grashalm, ein Gebüsch oder herumliegendes Totholz. Die Zecken werden von vorbeigehenden Beschäftigten abgestreift und wandern dann auf dem Körper des „Wirtes“ (Menschen) herum, bis sie einen geeigneten Platz zum Einstechen und Blut saugen gefunden haben.

Bevorzugte Einstichstellen sind die behaarte Kopfhaut, Ohren, Hals, Arm- und Kniebeugen, Achselhöhle, Bauchnabel sowie Hände und

Abbildung 3: Entfernen einer Zecke mit Zeckenentferner.



Foto: DGUV Information 214-078

Füße (Abbildung 1). Während des Saugens des Blutes, das bis zu mehreren Tagen dauern kann, können Krankheitserreger mit dem Speichel von Zecken auf den Menschen übertragen werden. Zu den häufigsten Erkrankungen zählen FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis) und Lyme-Borreliose. Das FSME-Virus ist hauptsächlich in Süddeutschland verbreitet (Abbildung 2), breitet sich aber immer weiter aus. Sofort nach dem Einstechen wird das Virus aus den Speicheldrüsen der Zecken übertragen.

Anders verhält es sich bei der Borreliose. Die Zecke muss eine längere Zeit saugen, bevor der Erreger (Borrelien --> Bakterien) übertragen wird. Nach einer Saugzeit von mehr als zwölf Stunden steigt das Infektionsrisiko. Wird die Zecke frühzeitig entfernt, ist das Übertragungsrisiko von Borrelien nur sehr gering und von großer Bedeutung bei der Prävention. Von einer Infektionsgefährdung durch Borrelien ist in allen Teilen Deutschlands auszugehen. Wie man die Zecke entfernt, zeigt Abbildung 3.

Wespen, Bienen & Co

Bei der Vegetationspflege können versehentlich Nester von Insekten zerstört werden und es kann dadurch zu Insektenstichen kommen. Insbesondere in ihrem Nest oder in der Nähe ihres Nestes können z.B. Wespen sehr aggressionsbereit sein. Schon leichte Erschütterungen des Nestes oder hektische Bewegungen vor den Ein- und Ausflughöchern können Stichattacken auslösen.

Die Gemeine Wespe und die Deutsche Wespe besiedeln bereits vorhandene Hohlräume, auch in Erdhöhlen wie Mäuse- oder Maulwurfsbauten. Daher werden diese Arten umgangssprachlich auch als „Erdwespen“ bezeichnet (Abbildung 4). Beide Arten haben einen relativ langen Nestzyklus, der manchmal bis in den späten November andauern kann.

Erst bei einer großen Anzahl von Stichen ist das Gift von Wespen und Bienen, aber auch von Hummeln oder Hornissen, in der Regel gefährlich. Allerdings reagieren ungefähr zwei Prozent der Bevölkerung allergisch auf Insektenstiche. Hier kann bereits ein einziger Stich einen anaphylaktischen Schock auslösen, der eine lebensbedrohliche Reaktion des Immunsystems darstellt.

Raupen des Eichenprozessionsspinners

Der Eichenprozessionsspinner ist eine

Nachfalterart. Er selbst ist ungefährlich, aber seine Raupen verfügen über Brennhaare als Fressschutz. Diese kleinen Härchen können gesundheitliche Beschwerden beim Menschen auslösen. Die mit Widerhaken versehenen Brennhaare enthalten das Nesselgift Thaumetopoein. Zur Nahrungsaufnahme wandern die Raupen nachts in langen Prozessionen von ihrem Nest in die Eichenbaumkronen und geben dem Insekt so seinen Namen (Abbildung 5). Die Raupen ernähren sich hauptsächlich von Eichen-, seltener Buchen- und Ahornblättern. Die Nester werden in den oberen Astgabelungen oder direkt am Stamm der Bäume gebaut.

Bei günstiger Witterung und Luftströmung können die Härchen der Raupen über weite Strecken transportiert werden. Teilweise lagern sie sich auch im Unterholz bzw. Bodenbewuchs an. Mit ihren Widerhaken haften sie sich an Kleidern und Schuhen oder bohren sich leicht in die Haut oder Schleimhaut. Infolge der langen Wirkungsdauer der Brennhaare (bis zu mehreren Jahren) können immer neue Reaktionen ausgelöst werden. Bei Kontakt mit Haut oder Schleimhäuten kann es zu Ausschlägen und Reizungen kommen. Das Einatmen der Härchen kann zu Bronchitis, schmerzhaftem Husten und Asthma führen.



Abbildung 4: Erdwespe in ihrem Nest.



Abbildung 5: Raupen des Eichenprozessionsspinners.

Der Eichenprozessionsspinner bevorzugt lichte Eichenwälder, Bestandsränder, Einzelbäume und Siedlungen in warmtrockenen Regionen. Betroffen sind vor allem die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern.

Tierkadaver/Tierkot

Beim Umgang mit Tierkadavern, die z.B. infolge von Unfällen vorgefunden werden, ist vor allem bei besonderen Gefährdungslagen durch infektiöse Tierseuchen, z.B. Vogelgrippe oder Wildtollwut, besondere Vorsicht geboten. Nützliche Hinweise sind bei den Veterinärämtern, Gesundheitsämtern oder beim zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung einzuholen.

Vorsicht ist auch mit aufgewirbeltem Staub geboten. Kleine Säugetiere, z.B. Mäuse und Ratten, dienen dem Hantavirus als „Wirt“. Die Viren werden von infizierten Nagetieren über Speichel, Urin und Kot ausgeschieden und

können darin mehrere Tage – auch in getrocknetem Zustand – infektiös bleiben. Ein direkter Kontakt mit den „Wirten“ ist für eine Ansteckung nicht notwendig. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch die Inhalation virushaltiger Aerosole (z.B. aufgewirbelter Staub), durch den Kontakt der verletzten Haut mit kontaminierten Materialien (z.B. Staub, Böden) oder durch Bisse.

In Deutschland tragen vor allem Rötel- und Brandmäuse das Hantavirus in sich. Die in Mitteleuropa vorkommenden Hantavirus-Typen verursachen zunächst grippeähnliche Symptome mit hohem Fieber, Bauch-, Kopf- und Rückenschmerzen. Im weiteren Krankheitsverlauf können Blutdruckabfall und Nierenfunktionsstörungen bis hin zum Nierenversagen auftreten. Da für Hantaviren in Europa bisher keine zugelassenen Impfstoffe für den Menschen existieren, kommt der Vorbeugung sehr große Bedeutung zu.

Gefährdungen durch Pflanzen

Beifuß-Ambrosie

Das einjährige Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*), meist nur Ambrosia genannt, zeigt eine zunehmende Verbreitung. Der Pollen von *Ambrosia artemisiifolia* ist besonders stark Allergie auslösend. Bei vielen Menschen tritt Heuschnupfen mit den üblichen Symptomen auf. Zudem entwickelt ein besonders hoher Anteil der Ambrosia-Allergiker Asthma. Auch Menschen, die sonst nicht allergisch auf Pollen reagieren, können eine Allergie entwickeln. Zudem kann der Hautkontakt mit der Pflanze zu allergischen Kontaktekzemen (entzündliche Hauterkrankungen) führen.

Die Hauptpollenzeit der Ambrosia beginnt Mitte Juli und reicht bis in den Oktober. Wegen ihrer unscheinbaren Blüten wird die Pflanze leicht übersehen (Abbildung 6). Ambrosia wächst an gut belichteten, vegetationsarmen Standorten auf unterschiedlichen Bodentypen. Man findet sie beispielsweise auf Brachflächen, an Randstreifen und Böschungen von Wegen, Straßen, Autobahnen und Schienenwegen.

Riesen-Bärenklau

Beim Riesen-Bärenklau oder auch Herkulesstaude genannt, handelt es sich um eine Staude, die bis zu vier Meter hoch wachsen kann (Abbildung 7). Sie breitet sich seit einigen Jahrzehnten in Europa stark aus. Beim Umgang

Abbildung 6:
Ambrosia blühend.



Abbildung 7:
Riesen-Bärenklau.



mit der Pflanze ist große Vorsicht geboten, da der Pflanzensaft photosensibilisierende Substanzen enthält. Der Hautkontakt durch bloßes Berühren von Pflanzenteilen und gleichzeitiger Sonneneinstrahlung kann zu schmerzhaften und schwer heilenden Verbrennungen beziehungsweise Quaddeln und Verfärbung führen.

Der Riesen-Bärenklau wächst bevorzugt an Säumen, im Schatten, auf feuchten, nährstoffreichen Böden, ebenso in Wiesen, an Ufern von Fließgewässern, an Wegrändern und auf Ödland. Die Hauptverbreitungswege bilden vor allem Gewässer mit ihren Überschwemmungsgebieten sowie Verkehrsanlagen (Verwirbelung entlang der Straßen und Gleise).

Sonstige Gefährdungen

Tetanus

Der Erreger des Wundstarrkrampfes (Tetanus) wird durch die Gifte des Bakteriums Clostridium tetani ausgelöst, das vor allem in der Erde, im Straßenstaub und häufig in Tierkot, z.B. Pferdemist, zu finden ist.

Über kleine Schnitt-, Riss-, Biss- oder Schürfwunden in der Haut gelangt der Erreger in den menschlichen Organismus. Dort führt eine Tetanusinfektion zu schweren Krankheitsverläufen, die durch Muskelkrämpfe gekennzeichnet sind und zu Erstickungsanfällen führen können. Trotz modernster Medizin liegt eine Sterblichkeit von 10 bis 20 Prozent vor.

Empfohlene Schutzmaßnahmen

Zecken

- Impfung gegen FSME: Veranlassen der arbeitsmedizinischen Vorsorge (hier: Pflichtvorsorge). In Endemiegebieten ist nach entsprechender ärztlicher Beratung ein Impfangebot (FSME) zu unterbreiten
- Zeckengebiete meiden, z.B. Krautschichten des Waldes, Gewässernähe
- Lange, geschlossene Kleidung mit hohem Schuhwerk tragen
- Zeckenschutzmittel verwenden
- Regelmäßig den Körper und die Kleidung nach Zecken absuchen (an unzugängliche Körperpartien denken)
- Zecken nach einem Biss richtig und schnell entfernen, z.B. mit einer Zeckenpinzette oder Zeckenkarte. Die Stelle des Stichs mit einem geeigneten – zur Verfügung gestellten Mittel – desinfizieren; ggf. Arzt aufsuchen

- Nach einem Zeckenbiss die Einstichstelle beobachten; Arzt aufsuchen bei Komplikationen, z.B. Wanderröte, Fieber, Schwellungen

Wespen, Bienen & Co

- Arbeitsumgebung vor Arbeitsbeginn, z.B. bei Freischneidearbeiten, auf Anzeichen von Insektennestern prüfen. Zu erkannten Insektennestern ausreichend Abstand halten
- Festlegen besonderer Schutzmaßnahmen bei Beschäftigten, die auf Insektenstiche allergisch reagieren

Raupen des Eichenprozessionsspinners

- Befallene Gebiete meiden: Auf Pflegemaßnahmen verzichten, solange Raupennester erkennbar sind
- Raupen und Nestgespinste nicht berühren
- Lange Schutzkleidung tragen; besonders empfindliche Hautbereiche schützen, z.B. Nacken, Hals, Unterarme
- Bei Kontakt: sofort Kleider wechseln, gründlich duschen, kontaminierte Kleidung waschen
- Bekämpfen von Raupen und Entfernung von Nestgespinsten nur von Fachleuten durchführen lassen: Erkannten Befall der regional zuständigen Stelle melden, z.B. Grünflächenamt, Ordnungsamt

Tierkadaver/Tierkot

- Bei besonderen Gefährdungslagen durch Vogelgrippe oder Wildtollwut: Nützliche Hinweise bei den Veterinärämtern, Gesundheitsämtern oder beim zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung einholen
- Kontakt zu Nagern/Hasen und deren Ausscheidungen vermeiden (Hantaviren)
- Arbeitsmedizinische Vorsorge durchführen mit Impfung gegen Tetanus (Wundstarrkrampf)
- Persönliche Schutzausrüstung, z.B. Einweghandschuhe, Einwegschutzkleidung, und geeignete Sammelbehälter für Tierkadaver im Fahrzeug mitführen
- Aufwirbeln von Stäuben verhindern (Hantaviren). Staubige Bereiche ggf. anfeuchten.
- In mit Hantaviren befallenen Gebieten Gummihandschuhe und bei Staubentwicklung einen eng anliegenden Mundnasenschutz tragen – Empfehlung: Atemschutzmaske (FFP3-Maske).
- Kontaminierte Sammelbehälter und verwendete Hilfsmittel, z.B. Schaufeln, nach der Benutzung durch geeignete Maßnahmen reinigen bzw. desinfizieren.

- Vor der Nahrungsaufnahme, dem Rauchen sowie nach der Arbeit Hände gründlich waschen und Werkzeuge gründlich reinigen (Hantaviren)

Beifuß-Ambrosie/Riesen-Bärenklau

- Kontakt mit den Pflanzen vermeiden
- Ist Kontakt nicht vermeidbar, z.B. beim gezielten Entfernen der Pflanzen: lange Kleidung, Handschuhe und Augenschutz tragen; bei Ambrosia zusätzlich Atemschutz (P2) tragen
- Hautberührung mit dem Pflanzensaft vermeiden; kein Einsatz von Freischneidern, da hohe Spritzgefahr des Pflanzensaftes besteht (Riesen-Bärenklau)
- Arbeiten bei geringer Sonneneinstrahlung durchführen, z.B. an bewölkten Tagen (Riesen-Bärenklau)
- Bei Hautkontakt: Pflanzensaft sofort mit Wasser und Seife abwaschen; ggf. Arzt aufsuchen; betroffene Körperstelle mindestens 48 Stunden vor Sonnenlicht schützen; in den Folgemonaten Sonnencreme verwenden (Riesen-Bärenklau)

Tipp: Erste Hilfe – Verletzungen dokumentieren

Auch kleinere Verletzungen durch Insekten, Zecken oder Pflanzenteile sind durch das Unternehmen nachweislich zu dokumentieren, z.B. im Meldeblock. Nur so kann nachgewiesen werden, dass die Verletzung bei der beruflichen Tätigkeit entstanden ist. Dies ist besonders wichtig, wenn spätere Folgen der Verletzung eintreten.

Ausblick

Die Natur ist im Wandel und verändert sich. Dass die Auswirkungen des Klimawandels auch zunehmend für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz an Bedeutung gewinnen, ist unübersehbar.

Durch die Veränderungen des Klimas kommt es z.B. auch zur vermehrten Ausbreitung von Zecken und Eichenprozessionsspinnern. Mildere Temperaturen können die jährlichen Aktivitäten von Insekten verlängern. In Deutschland treten immer häufiger tropische Mückenarten auf, die Überträger gefährlicher Krankheiten sein können.

Bei Pflanzen begünstigen steigende Temperaturen verlängerte Vegetationsperioden, sodass

es zu einem verstärkten und frühzeitig einsetzenden Pollenflug kommen kann. Aber auch menschliche Aktivitäten, z.B. der internationale Warenverkehr, begünstigen die Ausbreitung von invasiven Pflanzenarten wie dem kaukasischen Riesenbärenklau oder der aus Nordamerika stammenden Beifuß-Ambrosie.

Unternehmer und deren Beauftragte müssen auf diese Veränderungen gefasst sein, um die Sicherheit und Gesundheit für die Beschäftigten auch weiterhin zu gewährleisten. So müssen Gefährdungsbeurteilungen regelmäßig angepasst und entsprechende Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten abgeleitet und inkl. Unterweisung umgesetzt werden. Sicheres Arbeiten in und mit der „Natur“ ist nur möglich, wenn die Unternehmen und deren Beschäftigte die empfohlenen Schutzmaßnahmen beachten und dabei neue Situationen, die mit der Klimaveränderung einhergehen, berücksichtigen.

Rechtliche Grundlagen

- Biostoffverordnung (BioStoffV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- TRBA 200: „Anforderungen an die Fachkunde nach Biostoffverordnung“
- TRBA 230: „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Land- und Forstwirtschaft und vergleichbaren Tätigkeiten“
- TRBA 400: „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
- TRBA 500: „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
- DGUV Regel 114-610 „Branche Grün- und Landschaftspflege“
- DGUV Regel 114-016 „Straßenbetrieb Straßenunterhalt“
- DGUV Information 214-078 „Vorsicht Zecken!“
- DGUV Information 214-046 „Sichere Waldarbeiten“