



Alle Bilder: © Christoph Hauff - BG BAU

Schraubarbeiten im Schutz der Festen Absperung (FA). Ausweichen Richtung Nachbargleis nicht möglich; bei fehlender FA befinden sich sofort Menschen im Gleisbereich des Nachbargleises.

# „Selbst schuld“ greift zu kurz

## Warum das Hineingeraten in den Gleisbereich eine Frage des Systems ist

Werden Tätigkeiten im Bereich von Gleisen ausgeführt, sind zwingend Sicherungsmaßnahmen gegen die Gefahren aus dem Bahnbetrieb vorzusehen. Dies gilt auch für Arbeiten neben (feldseitig) oder zwischen Gleisen, sofern die Gefahr besteht, „unbeabsichtigt“ in den Gleisbereich hineinzugeraten. Während der ausführende Unternehmer sich fragt, wie solches „unbeabsichtigtes“ Hineingeraten der Beschäftigten zuverlässig vermieden oder im Rahmen der Sicherheitsplanung berücksichtigt werden kann, stellt die Psychologie eine ganz andere grundlegende Frage: Was unterscheidet unbeabsichtigtes Verhalten von beabsichtigtem und wie sinnvoll ist diese Differenzierung für die Sicherheit der Beschäftigten?

→ Mit diesen und anderen Fragestellungen hat sich die FSA (Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin e. V.) im Rahmen des Forschungsprojekts „Berücksichtigung des Faktors Mensch im Rahmen eines Maßes für Bewegungen und Fehlverhalten zum Schutz der Beschäftigten bei Arbeiten im Bereich von Gleisen“ auseinandergesetzt. Im Fokus der Untersuchung standen dabei Bewegungen und Handlungen, die dazu führen können, dass Beschäftigte bei der Ausübung ihrer Tätigkeit in den Gleisbereich geraten können. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in diesem Artikel dargestellt und durch Praxisbeispiele ergänzt.



## Begriffsklärung „Unbeabsichtigtes Hineingeraten“

Das Verb „hineingeraten“ bezeichnet bereits ein ungewolltes Geschehen. Spricht man nun von einem „unbeabsichtigten Hineingeraten“, entsteht sprachlich der Eindruck, es existiere spiegelbildlich ein „beabsichtigtes Hineingeraten“. Diese Kategorie existiert jedoch nicht; beabsichtigt wäre allenfalls ein bewusstes Betreten, also ein zielgerichtetes Handeln. Der Zusatz „unbeabsichtigt“ öffnet Interpretationsräume für Absichts- oder Schuldfragen. Um Beschäftigte vor solchen Zuschreibungen zu schützen, ist es präziser und sachgerechter, neutral von einem „Hineingeraten in den Gefahrenbereich“ zu sprechen. Davon klar abzugrenzen ist vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verhalten wie beispielsweise das Durch- oder Übersteigen einer FA (Feste Absperrung) oder deren (Teil-)Demontage.

Nahezu jede menschliche Handlung erfolgt mit einer bestimmten Intention. Der Fehlschluss in der Praxis lautet oft: Weil der Handlung eine Absicht zugrunde liegt, müssen auch deren Konsequenzen beabsichtigt gewesen sein. Ein Beispiel veranschaulicht diesen Denkfehler: Ein Gleisarbeiter tritt zur Seite, um einer Baumaschine auszuweichen. Diese Bewegung ist eine beabsichtigte Handlung. Dass er dabei jedoch ins Nachbargleis gerät, ist die unbeabsichtigte Konsequenz. Niemand erleidet absichtlich einen Unfall. Im alltäglichen Sprachgebrauch wird der Begriff „Absicht“ aber häufig wertend verwendet. Er transportiert eine eindimensionale Schuldzuweisung („Selber schuld“), die der Komplexität einer Situation nicht gerecht wird. Dies verhindert wertvolle Erkenntnisse für den Arbeitsschutz und steht dessen Verbesserung aktiv im Weg.

Wenn im Folgenden von einem Verhalten gesprochen wird, das zu einem Hineingeraten in den Gleisbereich führen kann, liegt der Fokus auf den Ursachen und Auslösern. Beschäftigte geraten durch Faktoren wie räumliche Gegebenheiten, Stolperstellen, unerwartete Ereignisse, Ablenkung, Müdigkeit, Stress, Fehleinschätzungen, Zielkonflikte, Routinen, körperliche Bedürfnisse oder Reflexe in den Gleisbereich. Zu glauben, ein Hineingeraten ließe sich allein durch Einweisungen oder Belehrungen verhindern, ignoriert die menschliche Natur. Ein wirksames Schutzkonzept für einen Hochrisikobereich muss daher zwingend weiterführende, systemische Maßnahmen ergreifen.

## Hineingeraten – unvermeidbar?

Ab einer gewissen Nähe zum Gleis ist ein Hineingeraten ohne zusätzliche „Maßnahmen“ nicht vermeidbar. Folgende Handlungen und Bewegungen können in der Praxis dazu führen, dass Beschäftigte die (unsichtbare) Grenze zum Gefahrenbereich überschreiten:

### Unwillkürliche Bewegungen und Reflexe

Menschliche Reflexe entziehen sich der bewussten Kontrolle. Typische Beispiele sind Schreckreaktionen (ein Schritt zur Seite oder ein Zurückspringen in einer akuten Gefahren- oder Stresssituation), Abfang- und Gleichgewichtsreflexe



Ausführung von AS-Schweißungen: beidseitiges Knien am Stoß, Zugfahrt im Rücken. Beim Aufstehen ist mit einem Schritt nach hinten zu rechnen.

(z. B. Arme ausstrecken, Schritt nach vorne machen) oder instinktives Sichern (reflexartiges Hineingreifen in den Gefahrenbereich, um ein Arbeitsmittel oder das Handy vor einem herannahenden Zug zu schützen oder umgekehrt). Ein Impuls, der psychologisch mit dem riskanten Nachlaufen eines Balles auf eine befahrene Straße vergleichbar ist. Ähnlich unwillkürlich verlaufen Stürze und Stolpern, die auf einem plötzlichen Kontrollverlust über die Körperhaltung basieren.

### Ausweichbewegungen

Auch abseits akuter Gefahrensituationen weichen Beschäftigte unter bestimmten Bedingungen in Richtung der Gefahr aus. Dies geschieht vor allem dann, wenn das Objekt, dem ausgewichen wird, eine subjektiv höhere Relevanz oder Bedrohung darstellt als die eigentliche Gefahr im Nachbargleis. Auf Baustellen wird beispielsweise ein herannahender Bagger als unmittelbare Bedrohung wahrgenommen. Die Ausweichbewegung erfolgt dann instinktiv und möglicherweise Richtung Nachbargleis.

### Entlastungsbewegungen

Menschen neigen dazu, ihre Körperposition regelmäßig zu verändern. Insbesondere bei körperlich schweren Tätigkeiten in physiologisch ungünstigen Haltungen – wie dem Arbeiten in der Hocke oder auf den Knien – muss zwingend mit Entlastungsbewegungen gerechnet werden. Hierzu zählen z. B. das Dehnen und Strecken der Gliedmaßen oder der spontane Wechsel der Arbeitsposition.

### Unachtsame Bewegungen

Unachtsame Bewegungen bzw. eine raumgreifendere Arbeitsweise resultieren meist aus Ablenkung oder der vollen Konzentration auf die eigentliche Arbeitsaufgabe. Sie entstehen häufig im Zusammenhang mit eingespielten Routinen oder arbeitserleichterndem Verhalten. Ein typisches Beispiel dafür sind Vegetationsarbeiten mit dem Freischneider: Die weiträumige Pendelbewegung ist tief verankert und führt Beschäftigte in Gleisnähe unbewusst in den Gefahrenbereich. Reine Verhaltensanweisungen, dies zu unterlassen oder besser aufzupassen, versagen hier. Da es sich um automatisierte Gewohnheitshandlungen handelt, greifen Menschen selbst dann darauf zurück, wenn



Schraubmaschinen im Gleis ohne FA. Mit Bewegungen und Ausweichen Richtung Nachbargleis ist zu rechnen.

sie es in dem Moment gar nicht wollen. Weitere Beispiele für ein rein arbeitserleichterndes Verhalten sind das Umgehen von Hindernissen wie Masten oder dichter Vegetation (z. B. Brombeersträuchern) sowie das Vorbeigehen an einer Schraubmaschine in Richtung Gleisbereich.

Die hier aufgeführten Handlungen und Bewegungen sind zwar menschlich nicht vermeidbar, sie können aber durch eine wirksame physische Abgrenzung zum Gleisbereich wie z. B. eine FA unterbunden werden.

## Hineingeraten – berechenbar statt unberechenbar

Da bestimmte Verhaltensweisen (s. o.) in der menschlichen Natur verankert sind, ist ein Hineingeraten in den Gleisbereich keineswegs unberechenbar. Im Gegenteil: Es ist erwartbar, vorhersehbar und damit auch berechenbar = mathematisch beschreibbar. Im Rahmen des FSA-Projekts wurden u. a. auf Basis ergonomischer Körpermaßrichtwerte wie Schrittlänge, Reichweite nach vorn und oben, Schulterbreite sowie Körperhöhe zwei verhaltensbasierte Schutzmaße definiert und operationalisiert, die der Praxis als verlässliche Orientierung dienen:

### Maß für „Bewegungen und Handlungen aus dem Arbeitsbereich heraus“

Diese Bewegungen und Handlungen können im Rahmen der Arbeitsausführung jederzeit auftreten und Beschäftigte in Richtung Gefahr bringen. Der Raumbedarf für diese Bewegungen und Handlungen wird auf mindestens 80 cm beziffert. Dieses Schutzmaß vergrößert sich entsprechend, sobald sperrige Ausrüstungsgegenstände oder lange Werkzeuge/Gegenstände mitgeführt werden. Dieses Maß kann durch zwangsläufig wirkende physische Schutzmaßnahmen (wie z. B. der FA) verringert werden bzw. wegfallen, da diese Bewegungen für die Ausführung der Arbeitsaufgabe nicht notwendig sind, sich aber im Rahmen der Arbeitsausführung ergeben können.

### Maß für den „sicheren Abstand zur Gefahr“

Als nicht mehr gefährdet gelten die Beschäftigten dann, wenn ein ausreichend großer Puffer zwischen dem eigentlichen Arbeitsbereich und dem Gleisbereich vorhanden

ist. Unter dieser Bedingung (und mit einer sichtbaren Abgrenzung des Gleisbereichs z. B. durch eine rot-weiße Kette) wird ein Hineingeraten als unwahrscheinlich eingestuft. Das bereits etablierte Mindestmaß von 2,00 m für den Schutzstreifen wird als realistisch und angemessen bestätigt. Je nach örtlichen Verhältnissen kann eine Anpassung dieses Maßes erforderlich werden. So bildet beispielsweise eine Stützmauer eine natürliche Barriere zwischen Arbeitsbereich und Gleisbereich und könnte zu einer Reduzierung des Schutzstreifens führen. Eine Böschung hingegen könnte dessen Ausdehnung erfordern, um der Gefahr zu begegnen, beim Abrutschen von der Böschung in den Gleisbereich des Betriebsgleises zu geraten.

## Anwendung bei der Gefährdungsbeurteilung und in der Sicherungsplanung

Bewegungen – ob unwillkürlich, gewohnheitsbedingt oder durch situative Anforderungen geprägt – sind integraler Bestandteil jeder Arbeitstätigkeit. Führen diese Bewegungen oder Handlungen zu potenziellen Gefährdungen für die Beschäftigten, dürfen sie im Rahmen einer sicherheitstechnischen Bewertung keinesfalls ignoriert werden.

Für die Kernfrage, ob im Gleisbereich gearbeitet wird oder ein Hineingeraten zu erwarten ist und folglich Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind, müssen drei zentrale Größen betrachtet werden:

1. Arbeitsbereich (auch oft als „Arbeitsbreite“ bezeichnet): Wie weit dehnt sich die Tätigkeit in Richtung Gleis aus?
2. Gefahrenbereich (Gleisbereich): Wie weit reicht die Gefahr aus dem Bahnbetrieb in Richtung des Arbeitsbereichs?
3. Sicherer Abstand: Welcher Puffer muss zwischen Arbeits- und Gleisbereich liegen, um ein Hineingeraten verlässlich auszuschließen?

Alle drei Größen sind bekannt oder ermittelbar:

### Mindestarbeitsbreite (Größe 1)

Das Maß für die Mindestarbeitsbreite ergibt sich direkt aus den auszuführenden Tätigkeiten sowie den dazugehörigen Arbeitsprozessen. Berücksichtigt werden hierbei die eingesetzten Arbeitsmittel, deren spezifischer Platzbedarf, notwendige Sicherheitsabstände zu Maschinen und Geräten sowie die örtlichen Rahmenbedingungen. Die Mindestarbeitsbreite muss so dimensioniert sein, dass alle Tätigkeiten ohne Einschränkungen ausgeführt werden können. Die Festlegung obliegt dem ausführenden Unternehmer. Erfolgt keine physisch wirksame Abgrenzung zum Gefahrenbereich (wie z. B. eine FA), muss das „Maß für Bewegungen und Handlungen aus dem Arbeitsbereich heraus“ (mindestens 80 cm) auf die unternehmerische Mindestarbeitsbreite aufgeschlagen werden.

### Ausdehnung der Gefahr (Größe 2)

Das Maß für die Ausdehnung der Gefahr in Richtung des Arbeitsbereichs ist der geschwindigkeitsabhängige Gleisbereich, der mindestens den Gefahrenbereich umfasst. Die



entsprechenden Werte sind fest vorgegeben (vgl. Anlage zu § 2 Nr. 2 der DGUV Vorschrift 78 und DGUV Regel 101-024, Anhang 1). Überschneiden sich die Größen 1 und 2 oder stoßen sie direkt aneinander, sind immer Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb vorzusehen.

### Sicherer Abstand (Größe 3)

Liegt zwischen dem Arbeitsbereich und dem bahnbetrieblichen Gefahrenbereich ein Schutzstreifen von i. d. R. mindestens 2,00 m, kann auf Sicherungsmaßnahmen gegen die Gefahren aus dem Bahnbetrieb verzichtet werden.

## Praxisbeispiele

Anhand von ein paar Praxisbeispielen soll die Anwendung der beiden genannten Schutzmaße verdeutlicht werden.

### Ausführung von AS-Schweißungen

Bei der Ausführung von AS-Schweißungen müssen zur Abdichtung der Schweißform gegen die Schienen beidseitig des Stoßes Beschäftigte auf dem Boden knien. Beim Aufstehen aus der knienden Position erfolgt unweigerlich ein raumgreifender Schritt nach hinten. Dieser Schritt lässt sich nicht durch Einweisung oder Ermahnung verhindern, sondern muss berücksichtigt werden. Verhindern lässt er sich nur durch eine physische Barriere wie z. B. der FA. Ist diese nicht vorhanden, ist das Maß von mindestens 80 cm, das zur Arbeitsbreite gehört (s. o. Mindestarbeitsbreite), aufzuschlagen. Die Arbeitsbreite beträgt also bei der Anordnung einer physischen Barriere mindestens 1,90 m, bei der Anordnung einer ATW S jedoch 2,70 m (1,90 m + 0,80 m).

### Lösen und Verspannen von Kleineisen mit der Schraubmaschine

Es soll z. B. im Zuge von Verspannarbeiten das Kleineisen gelöst und nach dem Längen der Schienen wieder verspannt werden. Dabei wird die Schienenbefestigung mit Schraubmaschinen gelöst bzw. wieder mit der Schiene verspannt. Beide Arbeitsschritte können mit einer Mindestarbeitsbreite von ca. 1,50 m ausgeführt werden. Beim Lösen und Verspannen des Kleineisens mit der Schraubmaschine ist jedoch damit zu rechnen, dass Personen, die die Arbeitskolonne (z. B. Bauleiter Spannungsausgleich, Schweißüberwacher) überholen wollen oder ihr entgegengehen, diese auf der Seite Richtung Bahnachse passieren, Beschäftigte beim Drehen der Maschine Richtung Bahnachse/Nachbargleis geraten oder der Wechsel des Schraubeinsatzes aus Richtung Bahnachse erfolgt, da die Stange hier nicht im Weg ist.

Deshalb muss noch ein Zuschlag von mindestens 80 cm auf die bloße Arbeitsbreite zur Bedienung der Maschinen bzw. Ausführung der Arbeiten hinzugerechnet werden, es sei denn, eine physische Barriere würde (z. B. FA) diese Bewegungen bzw. Handlungen beschränken.

### Schnelle Vegetationspflege

Die schnelle Vegetationspflege wird meist mit Freischneidern neben dem Gleisbereich ausgeführt. Findet diese in ebenem Gelände neben dem Gleisbereich statt, so reicht ein

„Sicherheitspuffer“ (Schutzstreifen, Größe 3) von 2 m neben dem Gleisbereich aus. Finden die Arbeiten im Schutzstreifen statt, so muss eine Sicherung gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb vorhanden und während der Ausführung der Arbeiten ständig wirksam sein. Finden die Arbeiten in einer Böschung statt, die zum Gleis hinabfällt, so besteht immer die Gefahr, dass die Beschäftigten ausrutschen und in den Gleisbereich hineingeraten. Damit muss der Schutzstreifen in diesem Fall mindestens immer die Höhe der Böschung betragen, ggf. sogar noch oberhalb der Böschung in ebenem Gelände weitergeführt werden.



Schnell fortschreitende Vegetation neben dem Gleis: Mit dem Hineingeraten in den Gleisbereich ist im Schutzstreifen zu rechnen.

Es darf niemals vergessen werden: Ein Hineingeraten in den Gleisbereich eines nicht gesperrten Gleises hat bei einer Kollision mit einer Fahrt im Gleis schwere bis schlimmstenfalls tödliche Folgen für den Menschen. Das kann und darf nicht toleriert werden.

## Fazit

Ein Hineingeraten in den Gleisbereich ist ab einer bestimmten Nähe zum Gleis unvermeidbar – aber nicht unberechenbar. Dies hat die Studie der FSA gezeigt, aus der Maße abgeleitet wurden, anhand derer das Hineingeraten handhabbar wird. Es ist Sache des Unternehmers, dies im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, festzulegen und zu bewerten – eine Aufgabe, die in der Vergangenheit oft nicht einfach und zudem schwer zu vertreten war. Dem Unternehmer steht mit den Ergebnissen der Studie ab sofort ein praktisches Werkzeug zur Verfügung, um seiner Verpflichtung nachzukommen. Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten werden dadurch planbar und nicht dem Zufall überlassen.

Dipl.-Psych. Juliane Manteuffel

Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin (FSA) e. V.

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff

Referat Tiefbau

BG BAU Prävention