

# Eine Unfalluntersuchung

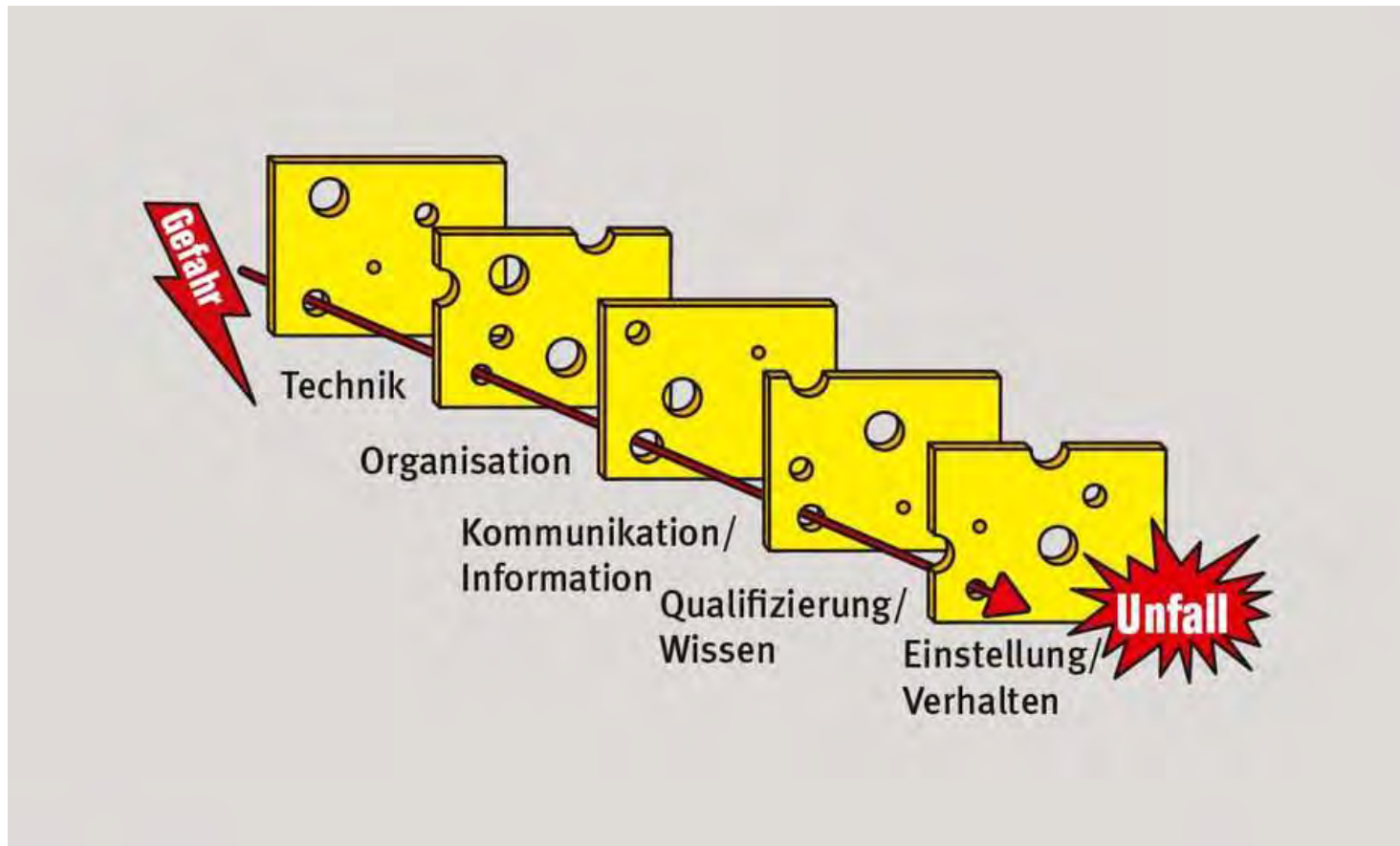
Mehr als die Feststellung des  
Eigenverschuldens des Verunfallten

Krausche, BG BAU

# Gesetzliche Unfallversicherungsträger wie BG BAU, UVB, VBG, ...

- gesetzlicher Auftrag der Prävention (u. a.):
  - mit allen geeigneten Mitteln Verhütung von Arbeits-/Wegeunfällen, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Berufskrankheiten
- Zielerreichung durch (beispielhaft):
  - Beratung von Unternehmen/ Hersteller etc.
  - Überwachung der Durchführung der Unfallverhütung
  - Schulungen
  - **Untersuchung und Auswertung von Arbeitsunfällen**

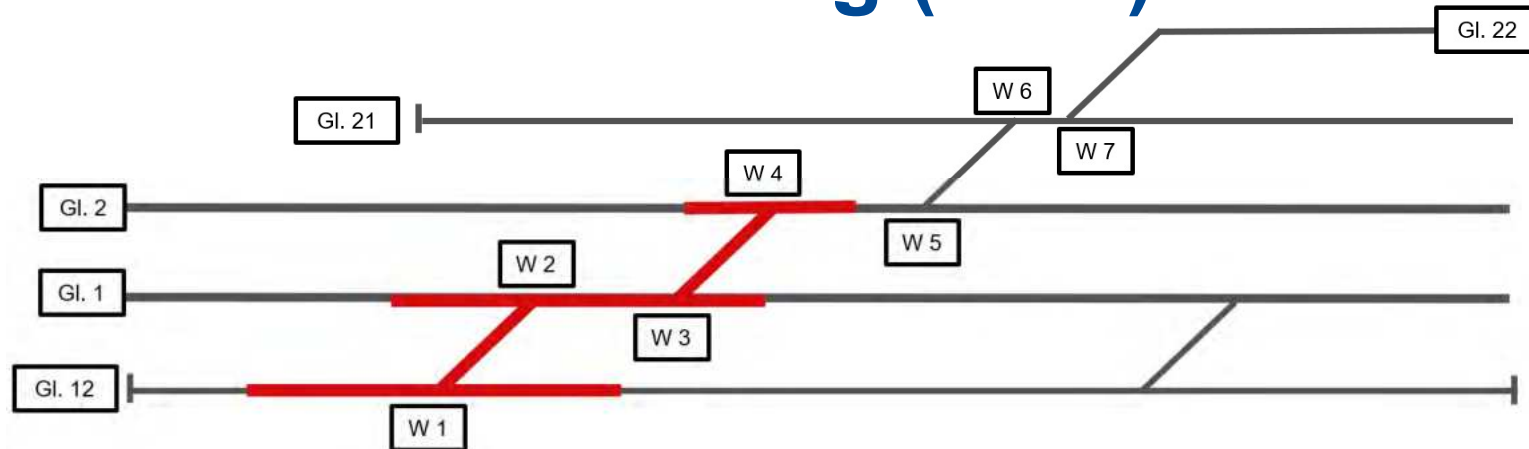
# Unfallentstehung – Folge von Fehlern



Bildquelle: [www.bauz.net](http://www.bauz.net) (BG RCI)

- Ermittlung der Unfallursache: Abläufe und Randbedingungen feststellen, technische/ organisatorische/ persönliche Fehler und Ursachen, Verstöße gegen Regelwerke
- Betrachtungszeitraum beginnt NICHT 5 min vor dem Unfall – Unterschied zwischen Ursache und Auslöser
- Ziel: **Rückschlüsse für die Prävention**, aber auch:
  - Prüfung Regress - Entlastung regelkonform handelnder U.
  - Prüfung Ordnungswidrigkeiten

# Unfallbeispiel – Weichen-Durcharbeitung (DUA) im Bahnhof





# Unfallbeispiel – Abschnitt 1 (1x)



Bahnhof  Arbeiten neben dem Gleis  
Gleis(e)/Weiche(n)/Signal(e) Nr. Weiche **X X**

Art der Arbeitsstelle:

kontinuierlich wandernde Arbeitsstelle (z.B. Begehungen, durchlaufende Tätigkeiten, Gleisumbauten in Teilabschnitten etc.)  
Arbeitsfortschritt: 200 m pro Std.

Länge des wandernden Arbeitsbereiches 210,00 m

Gleichzeitig an der Arbeitsstelle anwesende Beschäftigte: **X Personen**, wobei sich **3 im** Regelfall außerhalb der Maschine aufhalten

Größte Arbeitsbreite in Richtung (Nachbargleis)		Arbeitsgleis (Bezeichnung) / Angaben zur Feldseite (Lage)	Größte Arbeitsbreite in Richtung (Nachbargleis)	
Gleisbezeichnung / Feldseite	Angaben [m]*		Gleisbezeichnung / Feldseite	Angaben [m]*
linke Weiche <b>X</b>	<b>1,50</b>	Weiche <b>X, X</b>	rechts Weiche <b>X</b>	<b>1,50</b>

Es sind Arbeiten im Nachbargleis im Zusammenhang mit den Hauptarbeiten im gesperrten Arbeitsgleis (z.B. Seitenläufer bei Materialwagen, Fc Schotterentladung, Bediener Fas Fahrzeugen) erforderlich bzw. ist aufgrund der Arbeitsbreite davon auszugehen, dass sich die Arbeiten auf das Nachbargleis (2. Arbeitsgleis) ausdehnen:

Ja  Nein

Anzahl	Maschine	Störschallpegel [dB(A)]
1	Stopmaschine	106
1	Schotterplaniermaschine / Schotterpflug	<b>87</b>

Maximale Entfaltungslänge der Maschinen über den Arbeitsbereich hinaus:

vor der Arbeitsstelle 50,00 m, nach der Arbeitsstelle 50,00 m

maximale Fahrzeugbreite im Arbeitseinsatz ab Gleismitte **1,50 m** (Angabe entspricht nicht der Arbeitsbreite)

Anzahl der Seitenläufer (z.B. beim Einsatz von GBM im Fließbandverfahren inkl. Seitenläufer von MFS, Slps oder bei DUA) **nicht** zutreffend

**1.7 Weitere Angaben** (z. B. bei Maschinen: Sicherung der Ausgänge zum Nachbargleis werden gemäß § 4 (8) Nr. 2 DGUV Vorschrift 78 verriegelt, Sicherheitsabstand von Maschinen und Geräten, Auf- und Abrüsten von Maschinen):

Abgänge zum Nachbargleis sind zu verriegeln

**1.8 Einsatz von Absperrposten - Festlegung des ausführenden Unternehmens -**

Ja  Nein

**1.9 Weitere an den Arbeiten beteiligte Unternehmen (Hinweis für die BzS)**

zutreffend  nicht zutreffend

Keine eingesetzten Nachunternehmen / Gewerke

Bildquelle: MK

Krausche - UU - Mehr als Eigenverschulder

# Unfallbeispiel – Abschnitt 2 (Ngl. 1)

Bei einem gelegentlichen kurzzeitigen Betreten des Gleisbereiches des Nachbargleises wird zusätzlich eine der folgenden Sicherungsmaßnahmen festgelegt (ist mit dem ausführenden Unternehmen abzustimmen):

<input checked="" type="checkbox"/> UV-Sperrung	<input type="checkbox"/> Benachrichtigung von Arbeitsstellen auf der freien Strecke	<input type="checkbox"/> Erhöhung der Sicherheitsfrist (nicht bei den Sicherungsmaßnahmen FA ohne ATWS oder Absperrosten)
Mögliche Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Belastung des Fahrdienstleiters in Verbindung mit der hohen Anzahl der möglichen Sperrungen ist zu hoch</li> <li>Akzeptanz der Wartezeit ist nicht gegeben; <math>t_{Sperrung}</math> kleiner <math>t_{Wartezeit}</math></li> </ul>	Mögliche Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gleis im Bahnhof</li> <li>Betriebsstellenbuch lässt Anwendung nicht zu</li> <li>nicht zulässig wegen Belastung FdI (entspr. Abschnitt 4 Anhang 3)</li> <li>Abstand ASig/BkSig zu Arbeitsstelle ist kleiner als Annäherungsstrecke</li> <li>Funk-/Fernsprechverbindung technisch nicht möglich</li> <li>Fahrten entgegen der gewöhnlichen Fahrtrichtung</li> <li>1 Innenposten reicht zur Sicherung nicht aus</li> </ul>	Mögliche Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung von <math>t_{Gefährdung}</math> dadurch</li> <li><math>t_{Gefährdung}</math> größer <math>t_{Bauzeit}</math></li> <li>Anzahl der Fahrmöglichkeiten wird dadurch zu groß</li> <li>Weitergabe der Warnsignale der Sicherungsposten wird dadurch unverhältnismäßig verlängert</li> </ul>

Sicherungsmaßnahme	Ausschlusskriterium
1 <input type="checkbox"/> Sperrung des Nachbargleises zum Schutz von Beschäftigten aus Gründen der Unfallverhütung (UV-Sperrung, es finden keine Fahrten statt!)	<input checked="" type="checkbox"/> Belastung des Fahrdienstleiters in Verbindung mit der hohen Anzahl der erforderlichen Sperrungen ist zu hoch, zusätzlich Personal bzw. zusätzlicher Bedienplatz ist nicht verfügbar
2 <input type="checkbox"/> Feste Absperrung <input type="checkbox"/> mit / <input type="checkbox"/> ohne Reduzierung des seitlichen Gleisbereichs um bis zu 0,2 m	<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung größer $t_{Bauzeit}$ <input type="checkbox"/> Aufenthalt im Gleisbereich des Nachbargleises erforderlich (Hinweis: Gelegentliches kurzzeitiges Betreten ist kein Ausschlusskriterium)
3 <input type="checkbox"/> Feste Absperrung in Kombination mit ATWS <input type="checkbox"/> die Ausschaltung von einzelnen ATWS Ketten während der Arbeiten ist vorgesehen (siehe Abschnitt 2.12)	<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung größer $t_{Bauzeit}$ <input type="checkbox"/> Aufenthalt im Gleisbereich des Nachbargleises erforderlich (Hinweis: Gelegentliches kurzzeitiges Betreten ist kein Ausschlusskriterium)
4 <input type="checkbox"/> ATWS <input type="checkbox"/> zusätzliche Warnsignalgeber auf den Arbeitsmaschinen zur Warnung der Beschäftigten in deren Arbeitsbereich (akustische Grundsätze beachten) <input type="checkbox"/> die Ausschaltung von einzelnen ATWS-Ketten während der Arbeiten ist vorgesehen (siehe Abschnitt 2.12) <input type="checkbox"/> es liegen einfache technische und betriebliche Verhältnisse vor (Verzicht auf technische Funktionsabnahme)	<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung größer $t_{Bauzeit}$ <input type="checkbox"/> Aufwand der Montage und Demontage inkl. Logistik ist hoch wie die Bauzeit <input type="checkbox"/> Aufwand größer $3 \times t_{Bauzeit}$ <input type="checkbox"/> Anzahl der zu erwartenden Fehlwarnungen ist zu hoch <input type="checkbox"/> Baustellenspezifische Gründe
5 <input type="checkbox"/> Sicherungsposten mit Handschalter für Warnsystem <input type="checkbox"/> zusätzlich Überwachungsposten beim Einsatz von Seitenläufern im Nachbargleis <input type="checkbox"/> zusätzliche Warnsignalgeber auf den Arbeitsmaschinen zur Warnung der Beschäftigten in deren Arbeitsbereich (akustische Grundsätze beachten)	<input type="checkbox"/> Es können nicht alle Fahrten am Beginn der Annäherungsstrecke sicher erkannt werden. <input checked="" type="checkbox"/> bei wandernden Arbeitsstellen ist keine automatische Abstandsmessung oder dauerhafte und sichere Sprechverbindung möglich <input type="checkbox"/> Baustellenspezifische Gründe

## 2.9 Für die Dauer der Arbeiten gilt

	Arbeitsgleis 1 XXXXXXX	Nachbargleis 1 XXXXXXX Gleis 2	Nachbargleis 2 XXXXXXX Gleis 12
Fahrten	Ja, aus beiden Richtungen	Ja, aus beiden Richtungen	Nein
Geschwindigkeit [km/h]	20	100	0
Arbeitsbreite (Agl) [m]	1,50 m in Richtung Nachbargleis 1 XXXXXXX Gleis 2 1,50 m in Richtung Nachbargleis 2 XXXXXXX Gleis 12		
minimaler Gleisabstand [m]		4,50	4,50

2.13 Weitere Angaben (z. B. Einsatz von Überwachungsposten erforderlich, Gleisbereich unter/über dem Gleis, zusätzliche Warnsignalgeber auf Fahrzeugen, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zu 2.1 und 2.2, Arbeitseinstellung und Räumung beim Verkehren von Lü-Sendungen gemäß Betra):

Abstieg zum Nachbargleis ist zu verriegeln. Bei Arbeiten im Gefahrenbereich des Betriebsgleises (Nachbargleises / Weiche) ist das Nachbargleis aus UV-Gründen zu sperren. Bei Arbeiten im Innengleis ist ein Nachbargleis aus UV-Gründen zu sperren. Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Nachbargleise aus UV-Gründen gesperrt sind. Bei Aufhebung der UV-Sperrung sind die Arbeiten einzustellen.

8 Absperrosten oder Sicherungsposten (gleichberechtigte Sicherungsmaßnahmen)	
<input checked="" type="checkbox"/> Absperrosten	<input type="checkbox"/> Sicherungsposten
Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeiten im nicht gesperrten Arbeitsgleis</li> <li>dauerhafter Aufenthalt der Beschäftigten im Gleisbereich des Nachbargleises erforderlich (Hinweis: Gelegentliches kurzzeitiges Betreten ist kein Ausschlusskriterium)</li> <li>die Art der Arbeit lässt keinen Einsatz von Absperrosten zu</li> <li>Absperrosten haben keinen sicheren Stand</li> <li>im gesperrten Gleis finden Sperr- oder Rangierfahrten statt und es besteht keine Austrittsmöglichkeit</li> <li>die örtlichen Verhältnisse lassen keinen Einsatz zu</li> <li>die Geschwindigkeit im Nachbargleis ist größer 160 km/h</li> <li>Abstand zur Gleismitte des Ngl 2,50 m kann nicht eingehalten werden</li> <li>Baustellenspezifische Gründe</li> </ul>	Ausschlusskriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sicht- und Hörverbindung der Sicherungsposten unter nicht möglich</li> <li>Fahrten können nicht sicher am Beginn der Annäherungsstrecke erkannt werden</li> <li>das Warnsignal kann aufgrund akustischer Verhältnisse nicht wahrgenommen werden (z.B. Störschallpegel von Baumaschinen, Fahrten im Nachbargleis (100 dB(A)) oder örtlichem Umgebungslärm)</li> <li>Baustellenspezifische Gründe</li> </ul>

## 5.3.1 Infrastrukturparameter

Streckenklasse	D4	Stärkste Neigung	3,5 ‰
Geringster Gleisabstand	4,000 m	Niedrigste Fahrdrathöhe	entfällt

20.06.2024



# Unfallbeispiel – weitere Abschnitte



- Abschnitt 3: Absperrposten 1:1
- Abschnitt 4: DB FWD GmbH
- Abschnitt 5: Plausibilitätskontrolle BzS - OK
- Abschnitt 6:
  - Sicherungsunternehmen als NU – V24
  - 4 eingewiesene ausführende Unternehmen durch NU-Sicherung

Anlage zu Sicherungsplan Nr. _____ zu Betra Nr. _____		
Vordruck Anlage 5 zum Sicherungsplan 132.0118V10 (nur DB Fahrwegdienste GmbH)		
<b>Bestätigung durch DB Fahrwegdienste GmbH als Auftraggeber</b>		
Straße mit Hausnummer _____		
Postleitzahl _____		
Ort _____		
Ansprechpartner (Tel.-Nr.) _____		
Wir bestätigen, dass wir das Nachunternehmen _____ in die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse, in die Sicherungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 2 sowie in die Sicherungsleistung gemäß den Vorgaben der Planung im Abschnitt 3 eingewiesen haben.		
(DB Fahrwegdienste GmbH: Name in Druckbuchstaben, Telefon-Nr.): _____	(Datum) _____	..... (Unterschrift)
<b>Bestätigung durch das Nachunternehmen für die Sicherungsleistung</b>		
Ausführendes Unternehmen (Unternehmen, Adresse): _____		
Name des Sicherungsunternehmens _____		
Straße mit Hausnummer _____		
Postleitzahl _____		
Ort _____		
Ansprechpartner (Tel.-Nr.) _____		
Wir bestätigen, dass die Sicherungsleistung gemäß den Vorgaben der Planung im Abschnitt 3 durchgeführt wird und alle eingesetzten Sicherungsaufsichten in die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse sowie in die Sicherungsmaßnahme unterwiesen wurden.		
(Sicherungsunternehmen: Name in Druckbuchstaben, Telefon-Nr.): _____	(Datum) _____	..... (Unterschrift)



# Unfallbeispiel – Ergebnis

- schwer verletzter Absperrposten
- man ist sich einig: Eigenverschulden
- **Er war schließlich unterwiesen!**
- Hätte der Unfall vermieden werden können? – **Vielleicht.**
  - ALLE machen mit – in Sicherheitskultur eingebettet
    - andere Sicherheitskultur (ERFÜLLUNG DER AUFGABE!), anderes Verhalten ALLER
  - höherwertigere Sicherungsmaßnahme
    - keine SiPo's, bzw. bereits sicheren Stand eingenommen - Arbeitsaufgabe



# Unfallbeispiel

## Bewertung der begünstigenden Bedingungen

- Fehler/ Nachlässigkeiten ziehen sich durch Vorbereitung, Planung und Ausführung ALLER Beteiligten – Normalfall?
- Sicherheitskultur: „Nachrangigkeit der Sicherheit“
- Fokus: „Arbeit muss fertig werden“ sowie möglichst weitgehende Unantastbarkeit des Bahnbetriebes
- aktive + latente Fehler der handelnden Personen
- Fehler in der Organisation der Sicherheit

## ... deswegen:



- „Mit allen geeigneten Mitteln“
  - Wahrnehmung des gesetzlichen Auftrags (Folie 1):
    - Werben für andere Sicherheitskultur
    - Revisionen der UVT + EBA mit Schwerpunkten
    - Unfallursachenermittlung früher ansetzen
    - Sensibilisierung aller Beteiligte, inkl. Polizei + Staatsanwaltschaft
- siehe meine Vorträge aus den Jahren 2022 und 2023

# Hinweise in eigener Sache:



- Innotrans 2024 – 24.-27.09.2024
  - Halle 25, Stand 270 - Stand der VBG, UVB, BG ETEM, BG BAU
- DGUV SG ASG Erfahrungsaustausch – 06.11.2024, 10-16 Uhr
  - BG BAU Hannover, Hildesheimer Str., Raum E40
- Fachtagung „Sicherheit am Gleis“ 2025 - 24.06.2025, 08 - 16 Uhr
  - Arbeitsschutzzentrum Haan, Zwengenberger Straße
- Fachbereich AKTUELL - FBBAU-004 - 10.05.2024

Erweiterung der Tabelle im Anhang 4.2 der DGUV Regel 101-024 „Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen“



