

Arbeiten in der Rückfallebene



Ziel = KEINE Unfälle bei gestörten Eisenbahnsicherungsanlagen

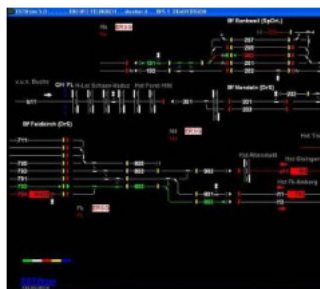


Betriebsablauf im Regelfall

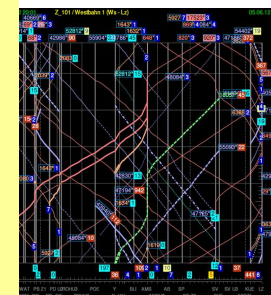
Regelbetrieb

Hoher Automatisierungsgrad

- ✓ Sicherheitsverantwortung – Technik
- ✓ Mensch als Beobachter
- ✓ Sichere Anlagen (1E-09)
- ✓ Hoch verfügbare Anlagen



Automatikbetrie



erstützungs-
systeme

Betriebsablauf bei Ausfall der Sicherungstechnik

Störbetrieb

Ausfall der Sicherungstechnik

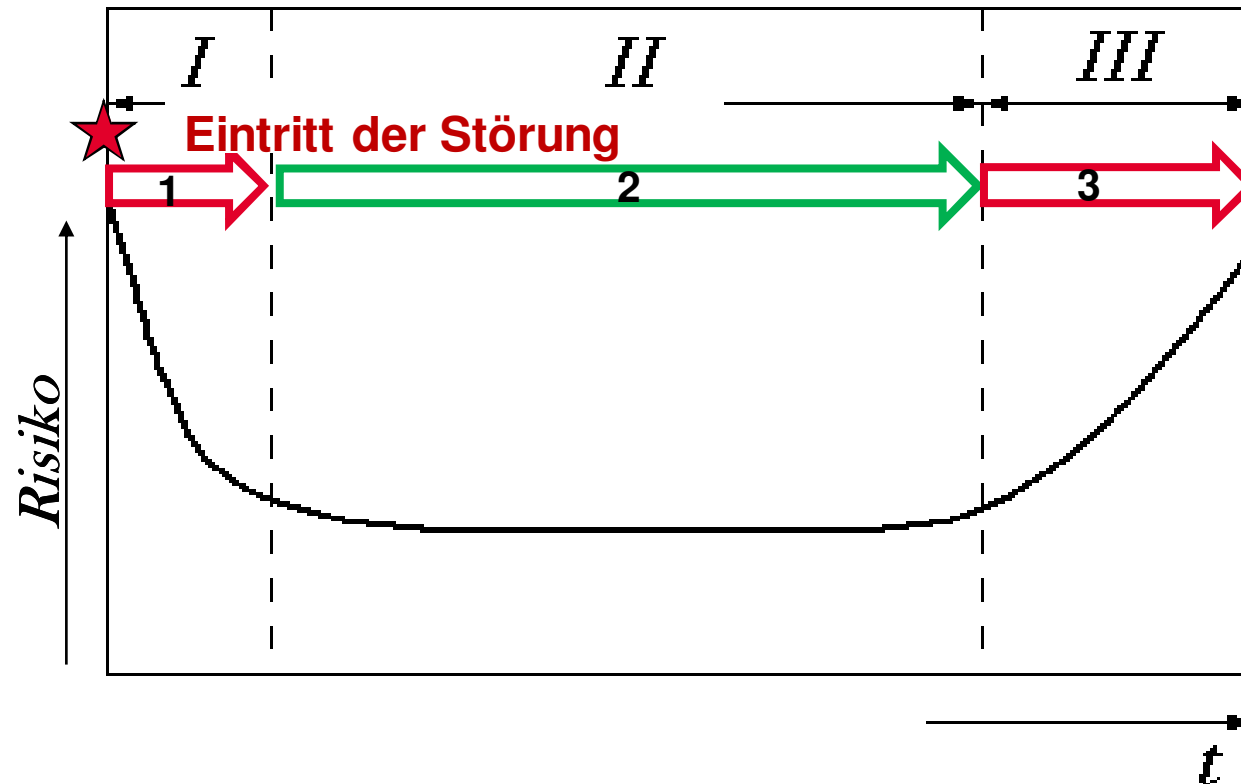
- ✓ Steuerung durch Mensch
- ✓ Entscheidung durch Mensch
- ✓ Sicherheitsverantwortung - Mensch

Automatikbetrie

Unterstützungs-
systeme



Badewannenkurve

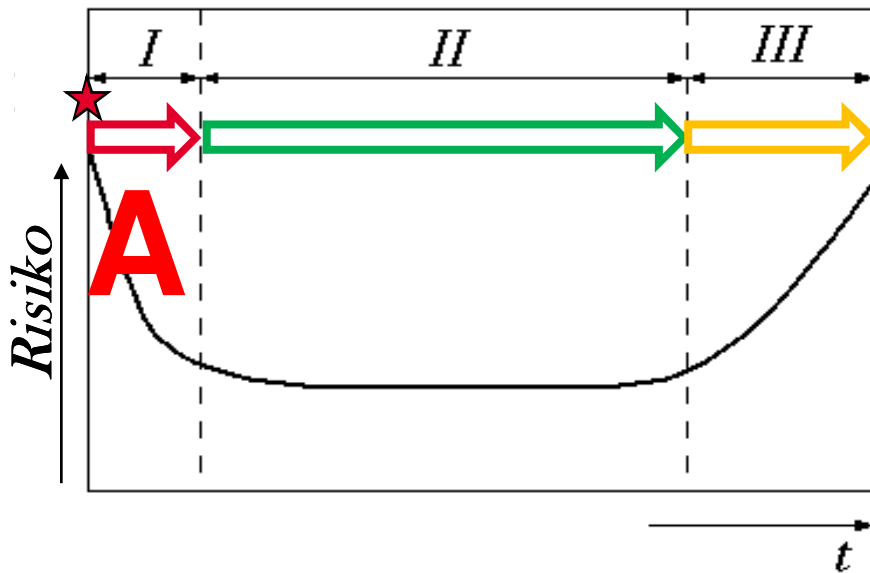


1. Stressphase
2. Routinephase
3. Ermüdungsphase

Beispiel Maßnahmenmatrix

Beispiel

Badewannenkurve



Setzung möglicher Sofortmaßnahmen zur Entlastung des Fahrdienstleiters

Gültig für
ESA: Baden Fbf
Arbeitsplatz: BFZW Fdl Stb 2

- A) Sofortmaßnahmen zur Entlastung des Fdl**
- Stellbereichsoptimierung
 - gef. Rote – Arbeiten einstellen bzw. unterbrechen
 - Vershubabwicklung – Vershub einstellen bis Störung unter Kontrolle
 - Beta – wenn möglich einstellen oder unterbrechen
 - Verständigung von Tzf-F – Verkehrsfunk Schiene (ZL), Befehlsbeigabe durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
 - SAM - durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
 - Verspätungsbegründung - Störfall
 - Befehlsanforderung - durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
 - Umleiten von Zügen über Str. 106 bzw. 118 – Absprache BEKO/ZL>BSK
 - 10. Änderung in der Zuglenkung - durch Fdl PvA (zB.: Umfahren der Störungsstelle, Gleiswechsel,...)

B) Grenzwert an Werktagen

Störtafel	Bezeichnung	Zumutbare Zeit in Std					Keine Anwendung	
		05:30-09:00	09:00-15:30	15:30-19:00	19:00-23:00	23:00-05:30		
1	Fahrwegweiche – keine Endlage	3,5	4,5	3,5	4,5		Keine Anwendung	
2	Weiche – rote Darstellung	3,5	5	3,5	5			
3	Flankenschutzeinrichtung – gestört	3,5	4,5	3,5	4,5			
4	Signal (außer Blocksinal) – keine Freistellung	5	7	5	7			
5	Blocksinal – keine Freistellung	7,5	10	7,5	10			
6	Streckenblockstörung	4	6	4	6			
7	Streckengleis – rote Darstellung	4	6	4	6			
8	Gleisabschnitt – rote Darstellung	5	6,5	5	7			
9	Keine Fahrstraßenüberwachung	3,5	4,5	3,5	4,5			
10	Unregelmäßigkeiten beim Bildkontrollmelder	entfällt bei EBO 2						
11	EKSA - Störungsmeldung	3,5	5	3,5	5			

C) Maßnahmen nach Erreichen der zumutbaren Zeit nach Störtafel 1-11

1. Bei plm. Anwesenheit einen BM BFZW hinzuziehen
2. Zusatzbesetzung für Stb 2

Wenn 1 oder 2 nicht möglich – Reduzierung der Zugfahrten (um -20%)

Zulässige Anzahl von Zügen			
05:30-9:00	09:00-15:30	15:30-19:00	19:00-23:00
18	13	18	13

Beispiel

Maßnahmen bei längerer Störungsdauer

Grundlage:

Störungsbedingte Bedienhandlungen gemäß Störtafeln.

Ab **500** störungsbedingten Bedienhandlungen müssen Maßnahmen eingesteuert werden.

Tabelle 2 Fehlerwahrscheinlichkeit nach Hinzen

Handlungsebene	Fehlerwahrscheinlichkeit/ Bedienhandlung
Fertigkeitsbasiert	$1 * 10^{-3}$
Regelbasiert	$1 * 10^{-2}$
Wissensbasiert	$1 * 10^{-1}$

Quelle: Diplomarbeit Untersuchungen zum Einsatz vereinfachter Bedienplätze
Florian Wieland

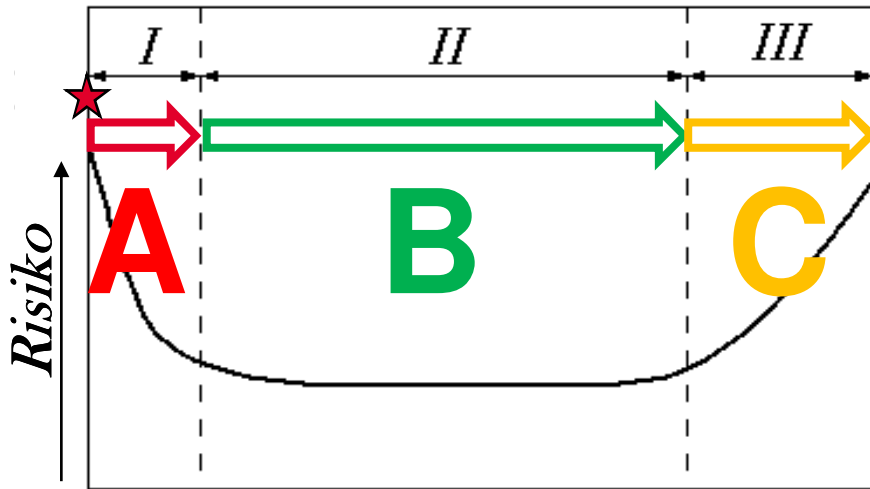
FAHRWEGWEICHE: Keine Lage

- Nahstellbetrieb für Weichen und Signale zurücknehmen.
- Elektrische Festlegeschlösser, gegebenenfalls rot ausgeleuchtete Weichen im Fahrweg einzelsperren.
- Aneinanderreihen von Verschubstraßen (wenn vorhanden). Verschubsignale in Freistellung belassen!
- Wenn keine Verschubstraßen bzw. Freistellung: Fahrwegweichen (auch gestörte) einzelsperren!
- Gestörte Weiche **vor Ort auf richtige Stellung und Endlage prüfen**. Bei Fahrt gegen die Spitze, Weiche mit Handverschluss sichern.
In FB Checkliste gemäß StL vorschreiben.
- EKSA einschalten!
Auf Anzeige der ordnungsgemäßen Sicherung - gemäß örtl. Bedienungsanw. - achten! (Halt-, Zu-, Wirkmelder, ...)
- Fahrstraßenprüfung/Freiprüfung!
Bei tauglicher Gleisfreimeldeanlage gelten grün, gelb oder weiß dargestellte Gleisabschnitte als frei.
- Bei Einfahr-/Zwischen-/Schutzsignalen:**
Maßnahmen zur Verhinderung von Gegenfahrten setzen (Zugangsweiche abweisende Stellung, Zielsperren, Sb aus ...)
- Bei Ausfahr-/Deckungssignalen:
Fmdl. Rückmelden einführen/Freiprüfung! Sb ausschalten!
Hinweisschild setzen! Ggf. Befahrbarkeitssperre setzen!
- Auf Bildkontrollmelderachten!
(Aktualisierungs-, Monitor- und Umschaltmelder)

Beispiel Maßnahmenmatrix

Beispiel

Badewannenkurve



Setzung möglicher Sofortmaßnahmen zur Entlastung des Fahrdienstleiters

Fahrdienstleiter eruiert Störtafel und die zumutbare Zeit in Stunden

Maßnahmen nach Erreichen des Grenzwertes

Gültig für
ESA: Baden Fbf
Arbeitsplatz: BFZW Fdl Stb 2

A) Sofortmaßnahmen zur Entlastung des Fdl

- Stellbereichsoptimierung
- gef. Rotte – Arbeiten einstellen bzw. unterbrechen
- Vershubabwicklung – Vershub einstellen bis Störung unter Kontrolle
- Beta – wenn möglich einstellen oder unterbrechen
- Verständigung von Tzf-F – Verkehrsfunk Schiene (ZL), Befehlsbeigabe durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
- SAM - durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
- Verspätungsbegründung - Störfall
- Befehlsanforderung - durch nichtbetroffenen Stb-Fdl
- Umleiten von Zügen über Str. 106 bzw. 118 – Absprache BEKO/ZL>BSK
- 10. Änderung in der Zuglenkung - durch Fdl PvA (zB.: Umfahren der Störungsstelle, Gleiswechsel,...)

B) Grenzwert an Werktagen

Störtafel	Bezeichnung	Zumutbare Zeit in Std				
		05:30-09:00	09:00-15:30	15:30-19:00	19:00-23:00	23:00-05:30
1	Fahrwegweiche – keine Endlage	3,5	4,5	3,5	4,5	Keine Anwendung
2	Weiche – rote Darstellung	3,5	5	3,5	5	
3	Flankenschutzeinrichtung – gestört	3,5	4,5	3,5	4,5	
4	Signal (außer Blocksinal) – keine Freistellung	5	7	5	7	
5	Blocksinal – keine Freistellung	7,5	10	7,5	10	
6	Streckenblockstörung	4	6	4	6	
7	Streckengleis – rote Darstellung	4	6	4	6	
8	Gleisabschnitt – rote Darstellung	5	6,5	5	7	
9	Keine Fahrstraßenüberwachung	3,5	4,5	3,5	4,5	
10	Unregelmäßigkeiten beim Bildkontrollmelder	entfällt bei EBO 2				
11	EKSA - Störungsmeldung	3,5	5	3,5	5	

C) Maßnahmen nach Erreichen der zumutbaren Zeit nach Störtafel 1-11

1. Bei plm. Anwesenheit einen BM BFZW hinzuziehen
2. Zusatzbesetzung für Stb 2

Wenn 1 oder 2 nicht möglich – Reduzierung der Zugfahrten (um -20%)

Zulässige Anzahl von Zügen			
05:30-9:00	09:00-15:30	15:30-19:00	19:00-23:00
18	13	18	13

Maßnahmen bei längerer Störungsdauer

Bei Überschreitung der Grenzwerte **müssen** Maßnahmen gesetzt werden. Die Grenzwerte und die Maßnahmen werden im Vorfeld für jeden Arbeitsplatz in einer Maßnahmenmatrix festgelegt.

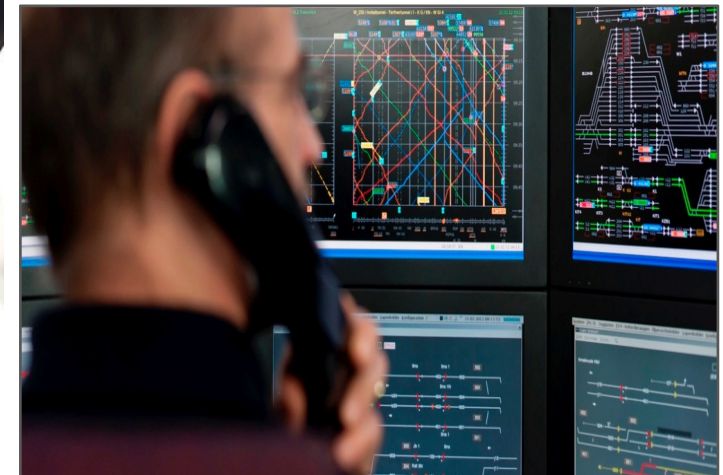
1. Zusatzbesetzung



2. Ablöse des Mitarbeiters



3. Reduktion des Zugverkehrs



Status

Seit der Einführung 2016 ereignete sich keine Kollision bzw. Entgleisung bei einer gestörten Eisenbahnsicherungsanlage!



Anwendung September 2016 bis September 2018:

- 150 Sofortmaßnahmen wurden gesetzt
- 28 Anwendungen der Phase 3
davon:
 - 19 x Zusatzbesetzung
 - 6 x Ablöse des MA
 - 3 x Reduktion Zugverkehrs

Wirklich ???

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

*«Wenn wir ihn entlassen,
könnten wir unser Restrisiko
drastisch senken»*