

**Fachwissenschaftliche Abhandlung Fachgebiete:** Organisationssoziologie, Infrastrukturmanagement, Arbeitssicherheit

**Status:** Zur Veröffentlichung freigegeben

**Datum:** 13. Januar 2026

# Haftungsfalle Schienensystem

## Brauchbare Illegalität und organisationale Resilienz im Schatten der Richtlinie 408

---

### Angaben zum Autor

**Dirk Simon** Dipl.-Kfm. (FH)

1. & 2. Staatsprüfung Lehramt Mathematik und Informatik

Zertifizierter Örtlicher Betriebsleiter (öBL)

**Berufsfeld:** Operative Verkehrssteuerung & Strategisches Infrastrukturmanagement

**Expertise:** Hochzuverlässigkeitsorganisationen (HRO) & KRITIS-Sektoren

**Kontakt:** [dirk81114@gmail.com](mailto:dirk81114@gmail.com)

---

**Abstract** Die vorliegende Untersuchung demaskiert die systemische Diskrepanz zwischen prozeduraler Strenge und operativer Notwendigkeit im deutschen Bahnbetrieb. Im Zentrum steht das Konzept der "Brauchbaren Illegalität" als unverzichtbares funktionales Äquivalent zur Aufrechterhaltung der Netzkapazität. Die Analyse belegt mithilfe der Normal Accident Theory und dem Job-Demand-Control-Modell, dass die Richtlinie 408 primär als Instrument der organisationalen Haftungsdelegation fungiert. Dies drängt das operative Personal in eine unlösbare Verantwortungsfalle zwischen Effizienzdruck und persönlichem Haftungsrisiko.

**Keywords:** Brauchbare Illegalität, Richtlinie 408, KRITIS, Normal Accident Theory, Safety-II, Haftungsdelegation.

**Revisionsstand:** Finalisiert zur Publikation (2026)

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	2
Abkürzungsverzeichnis.....	3
1 Einleitung.....	4
1.1 Problemstellung und Relevanz der Untersuchung.....	4
1.2 Der Bahnbetrieb als Kritische Infrastruktur (KRITIS).....	4
1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen.....	5
1.4 Methodik der Arbeit.....	6
1.5 Gang der Untersuchung.....	6
2 Theoretische Fundierung I: Organisation als System.....	7
2.1 Die Differenz von Formalität und Informalität.....	7
2.2 Das Konzept der „Brauchbaren Illegalität“.....	7
2.3 Organisationale Fassaden und die Fiktion der Beherrschbarkeit.....	8
2.4 Kybernetik zweiter Ordnung: Haftungsdelegation als Überlebensstrategie.....	9
3 Theoretische Fundierung II: Sicherheitsmodelle und Fehlertoleranz.....	10
3.1 Die Normal Accident Theory (NAT) .....	10
3.2 Das Safety-I vs. Safety-II Paradigma.....	11
3.3 Das Swiss-Cheese-Modell und die Grenzen der Prozeduralisierung.....	12
3.4 Das ETTO-Prinzip: Efficiency-Thoroughness Trade-Off.....	13
4 Dekonstruktive Analyse der Richtlinie 408: Das Regelwerk als Haftungsfalle.....	13
4.1 Genese und Struktur der Richtlinie 408.....	13
4.2 Die Fiktion der lückenlosen Regelung.....	14
4.3 Die Haftungsdelegation: Das Regelwerk als Entlastungsinstrument der Hierarchie.....	14
4.4 Sprachliche Komplexität und kognitive Barrieren.....	15
4.5 Der „Regel-Audit-Zirkel“: Warum das System nicht lernt.....	15
5 Die operative Realität: Belastungsmodelle und organisationale Resilienz.....	16
5.1 Das Anforderungs-Kontroll-Modell im Bahnbetrieb.....	16
5.2 Das Gratifikationskrisen-Modell und die moralische Last.....	17
5.3 Exit, Voice and Loyalty: Reaktionen auf den Systemverfall.....	18
5.3.1 Loyalty als Ressource der Ausbeutung.....	18
5.3.2 Die Blockade der „Voice“-Option.....	19
5.3.3 Der Übergang zum „Exit“.....	19
6 Empirische Analyse: Fallstudien zur Brauchbaren Illegalität im Stellwerksalltag...	19
6.1 Methodik der Fallauswahl.....	19
6.2 Fallstudie A: Die verkürzte Befehlsübermittlung bei Signalstörungen.....	20
6.3 Fallstudie B: Dynamisches Rangieren und die „Sichtverbindung“.....	21
6.4 Fallstudie C: Die informelle Plausibilitätsprüfung bei „Roteinleuchtung“.....	21
6.5 Synthese: Die Akkumulation des Risikos.....	22
7 Fazit und Ausblick: Die Zukunft der Resilienz im Bahnbetrieb.....	22
7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	22
7.2 Die demaskierte Haftungsfalle.....	23
7.3 Limitationen und Forschungsbedarf.....	23
7.4 Handlungsempfehlungen für eine neue Sicherheitskultur.....	24
7.5 Schlussbetrachtung.....	24
8 Literaturverzeichnis.....	26

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Die NAT-Matrix nach Charles Perrow im Kontext der Bahninfrastruktur.....	10
Abbildung 2: Das Swiss-Cheese-Modell nach James Reason angewandt auf die Richtlinie 408.....	12
Abbildung 3: Das Anforderungs-Kontroll-Modell nach Robert Karasek.....	16
Abbildung 4: Das Exit-Voice-Loyalty Modell nach Albert O. Hirschman.....	18

## **Abkürzungsverzeichnis**

BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
DB (AG)	Deutsche Bahn (Aktiengesellschaft)
DSTW	Digitales Stellwerk
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
ERI	Effort-Reward Imbalance (Anstrengungs-Belohnungs-Imbalance)
ETCS	European Train Control System
ETTO	Efficiency-Thoroughness Trade-Off
FV	Fahrdienstvorschrift
HRO	High Reliability Organization (Hochzuverlässigkeitsorganisation)
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
NAT	Normal Accident Theory
Ril	Richtlinie
Tf	Triebfahrzeugführer
Vmax	Maximale zulässige Geschwindigkeit

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung und Relevanz der Untersuchung

Die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Schienenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland gelten als fundamentale Säulen der nationalen Mobilitätsstrategie und als Voraussetzung für das Gelingen der angestrebten Verkehrswende. Doch hinter der offiziellen Programmatik aus Pünktlichkeitszielen und Klimaschutzversprechen verbirgt sich eine prekäre operative Realität. Zu Beginn des Jahres 2026 ist das System Schiene von einer tiefgreifenden Ambivalenz geprägt: Einem historisch gewachsenen, hochkomplexen technischen Geflecht steht eine materielle Infrastruktur gegenüber, die durch Jahrzehntelangen Investitionsstau, fortschreitende Erosion der Anlagen und einen eklatanten Mangel an qualifiziertem Fachpersonal gekennzeichnet ist. In diesem Spannungsfeld fungiert der Zugverkehrssteuerer (Fahrdienstleiter) als die zentrale Instanz der operativen Resilienz. Seine Tätigkeit ist eingebettet in ein hochgradig prozeduralisiertes Umfeld, dessen oberste Handlungsnorm die **Richtlinie 408 (Züge fahren und Rangieren)** darstellt. Diese Richtlinie soll durch strikte Standardisierung Sicherheit garantieren und menschliche Fehlhandlungen ausschließen. Die vorliegende Untersuchung setzt jedoch an dem Punkt an, an dem die normative Fiktion des Regelwerks auf die dysfunktionale Realität der Infrastruktur trifft. Es lässt sich die These aufstellen, dass eine buchstabengetreue Befolgung aller formalen Vorschriften unter den gegenwärtigen Bedingungen zwangsläufig zum funktionalen Stillstand des Bahnbetriebs führen würde. Um den Verkehrsfluss aufrechtzuerhalten, greift das Personal auf das Phänomen der „**Brauchbaren Illegalität**“ zurück – eine bewusste, aber funktional notwendige Regelbeugung, die das System stabilisiert, den Einzelnen jedoch in eine gefährliche Verantwortungsfalle zwischen Effizienzdruck und persönlichem Haftungsrisiko treibt.

## 1.2 Der Bahnbetrieb als Kritische Infrastruktur (KRITIS)

Die Relevanz dieser Untersuchung wird durch die Einordnung des Schienenverkehrs als Kritische Infrastruktur (KRITIS) gemäß der BSI-Kritisverordnung unterstrichen.

Der Sektor Transport und Verkehr ist für das Funktionieren des modernen Staates existenziell; Störungen in diesem Bereich haben unmittelbare Kaskadeneffekte auf die Versorgungssicherheit, die Wirtschaftskraft und die öffentliche Ordnung.

Die „Brauchbare Illegalität“ im Stellwerk ist somit weit mehr als ein internes organisationales Defizit der Deutschen Bahn AG. Sie ist eine sicherheitspolitische Fragestellung von nationaler Tragweite. Wenn die Aufrechterhaltung einer kritischen Infrastruktur systematisch darauf angewiesen ist, dass operatives Personal Sicherheitsvorschriften „pragmatisch beugt“, um einen Systemkollaps zu verhindern, deutet dies auf eine strukturelle Überforderung der staatlichen Aufsicht und der unternehmerischen Verantwortung hin. Die Einleitung dieser Arbeit verdeutlicht, dass die individuelle Regelabweichung des Fahrdienstleiters oft die letzte informelle Verteidigungsline darstellt, die das System vor dem funktionalen Erliegen bewahrt.

### 1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen

Das primäre Ziel dieser Arbeit ist es, die soziologischen, sicherheitswissenschaftlichen und psychologischen Mechanismen zu demaskieren, die den Bahnbetrieb trotz widriger Umstände stabilisieren. Es soll aufgezeigt werden, dass Regelabweichungen im Stellwerk nicht primär Ausdruck von Nachlässigkeit sind, sondern eine systemisch erzwungene Überlebensstrategie der Organisation darstellen.

Folgende Forschungsfragen leiten die Untersuchung:

1. Inwieweit fungiert das Konzept der „**Brauchbaren Illegalität**“ als notwendiges funktionales Äquivalent, um die operative Handlungsfähigkeit der Schienenverkehrssteuerung sicherzustellen?
2. Wie transformiert sich die **Richtlinie 408** von einem Sicherheitswerkzeug zu einem Instrument der Haftungsdelegation und organisationalen Fassadenbildung?
3. Welche Auswirkungen hat der permanente Trade-Off zwischen **Effizienz (Pünktlichkeit)** und **Gründlichkeit (Regeltreue)** auf die psychische Gesundheit und die organisationale Bindung des Personals?

## 1.4 Methodik der Arbeit

Die Arbeit verfolgt einen interdisziplinären Ansatz, der Erkenntnisse der Organisationssoziologie, der Sicherheitsforschung und der Arbeitspsychologie integriert. Die methodische Basis bildet eine dekonstruktive Textanalyse der Richtlinie 408 sowie eine theoretische Evaluation unter Rückgriff auf die Systemtheorie nach **Niklas Luhmann** und das Konzept der brauchbaren Illegalität nach **Stefan Kühl**.

Zur Beantwortung der sicherheitswissenschaftlichen Fragestellungen werden die **Normal Accident Theory (NAT)** von Charles Perrow sowie das **Safety-II-Paradigma** von Erik Hollnagel herangezogen. Der empirische Gehalt der Arbeit wird durch die Analyse anonymisierter, realitätsnaher Fallstudien generiert, die die theoretischen Dilemmata in die operative Praxis des Stellwerksalltags übersetzen.

## 1.5 Gang der Untersuchung

Die Arbeit ist in sieben Kapitel unterteilt. Nach der Einleitung und Problemexposition im **ersten Kapitel** folgt im **zweiten Kapitel** die theoretische Fundierung. Hier wird die Differenz zwischen formalen Erwartungsstrukturen und informaler Handlungspraxis soziologisch hergeleitet. Das **dritte Kapitel** erweitert diesen Rahmen um sicherheitswissenschaftliche Modelle und kontrastiert die Fehlervermeidungskultur mit Ansätzen der Resilienzförderung.

Das **vierte Kapitel** widmet sich der normativen Analyse der Richtlinie 408 und deren Funktion als Instrument der Haftungsdelegation. Im **fünften Kapitel** werden die psychologischen Belastungsmodelle und deren Relevanz für das Stellwerkspersonal diskutiert. Das **sechste Kapitel** bildet den empirischen Kern, in dem die Praxis der brauchbaren Illegalität anhand detaillierter Fallstudien expliziert wird. Die Arbeit schließt im **siebten Kapitel** mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und einem Plädoyer für eine Reform der nationalen Sicherheitskultur im Bahnwesen.

## 2 Theoretische Fundierung I: Organisation als System

### 2.1 Die Differenz von Formalität und Informalität<sup>1</sup>

Um die Handlungslogiken innerhalb eines Stellwerks soziologisch zu dekonstruieren, ist es notwendig, die Organisation zunächst als ein autopoietisches System zu begreifen, das sich durch die kontinuierliche Prozessierung von Entscheidungen reproduziert. Niklas Luhmann differenziert innerhalb solcher Systeme fundamental zwischen der **Formalstruktur** und der **Informalität**.

Die Formalstruktur einer Organisation – im Kontext dieser Arbeit repräsentiert durch die Richtlinie 408 sowie ergänzende betriebliche Anweisungen – besteht aus einer Menge von Erwartungen, die offiziell deklariert, verbindlich kommuniziert und durch organisationale Sanktionsdrohungen abgesichert sind. Diese Formalität dient primär der Komplexitätsreduktion: Sie entlastet den einzelnen Akteur von der Notwendigkeit ständiger Ad-hoc-Entscheidungen, indem sie Handlungsabläufe durch sogenannte „Konditionalprogramme“ algorithmiert. In der normativen Theorie führt ein definierter Input (z. B. eine technische Störung) stets zu einem exakt determinierten Output (eine regelkonforme Handlung gemäß Ril 408).

Luhmann expliziert jedoch, dass die Informalität nicht als pathologisches Gegenteil der Organisation zu verstehen ist, sondern als deren unverzichtbare funktionale Ergänzung. Die Informalität umfasst jene Verhaltensmuster, die sich „unter dem Radar“ der offiziellen Normen entwickeln, um die organisationale Anpassungsfähigkeit sicherzustellen. Im hochkomplexen Bahnbetrieb bedeutet dies: Die Informalität compensiert die Unvollkommenheiten der Technik und die inhärente Trägheit des bürokratischen Regelwerks. Ohne diesen informalen Korridor wäre das System gegenüber unvorhergesehenen Umweltereignissen und infrastrukturellen Defiziten manövrierunfähig.

### 2.2 Das Konzept der „Brauchbaren Illegalität“<sup>2</sup>

Basierend auf den systemtheoretischen Vorarbeiten Luhmanns hat der Soziologe Stefan Kühl das Konzept der „**Brauchbaren Illegalität**“ als zentrales Analyseinstru-

---

1 Vgl. Luhmann (2000).

2 Vgl. Kühl (2020).

ment für moderne Organisationen geschärft. Diese Theorie bildet den argumentativen Kern der vorliegenden Untersuchung. Kühl postuliert, dass Organisationen oft gerade deshalb funktionsfähig bleiben, weil ihre Mitglieder systematisch und zielgerichtet gegen formale Regeln verstößen.

Diese Regelbrüche sind dabei scharf von Sabotage, krimineller Energie oder individueller Faulheit abzugrenzen. Sie werden als „**brauchbar**“ definiert, weil sie im Sinne der übergeordneten organisationalen Ziele – im Bahnbetrieb primär Netzkapazität, Pünktlichkeit und die Aufrechterhaltung der Transportkette – erfolgen. Kühl identifiziert hierbei ein paradoxes Verhältnis: Die Managementebene einer Organisation muss nach außen hin (gegenüber Aufsichtsbehörden wie dem EBA) bedingungslos auf der Einhaltung aller formalen Normen bestehen, während sie intern implizit darauf angewiesen ist, dass diese Regeln dort „pragmatisch unterlaufen“ werden, wo sie den operativen Fluss behindern.

Für den Zugverkehrssteuerer resultiert daraus eine permanente **Doppelbindung (Double-Bind)**: Eine strikte Befolgung der Ril 408 bei gestörter Infrastruktur führt zu massiven Verspätungen und zieht informellen Druck durch die Betriebszentrale nach sich. Die Wahl der brauchbaren Illegalität hingegen rettet den Verkehrsfluss, geschieht jedoch auf eigenes Risiko des Mitarbeiters. Die Organisation toleriert und profitiert von dieser Abweichung im Erfolgsfall, entzieht sich aber im Schadensfall der Verantwortung, indem sie sich auf die formale Gültigkeit der verletzten Norm beruft.

## 2.3 Organisationale Fassaden und die Fiktion der Beherrschbarkeit

Ergänzend muss die Funktion der Richtlinie 408 als Instrument der „**organisationalen Fassadenbildung**“ nach Nils Brunsson betrachtet werden. Brunsson beschreibt die „Organisation der Heuchelei“<sup>3</sup> als eine Strategie, bei der Organisationen Strukturen aufbauen, die weniger der Steuerung interner Abläufe dienen, sondern primär dazu bestimmt sind, externe Legitimität zu erzeugen.

In diesem Sinne fungiert die Ril 408 als eine solche Fassade. Sie suggeriert gegenüber dem Regulator und der Öffentlichkeit eine lückenlose Beherrschbarkeit des Systems Schiene. Je instabiler die materielle Infrastruktur und je geringer die personel-

---

<sup>3</sup> Vgl. Brunsson (2002).

len Ressourcen werden, desto feingliedriger und restriktiver wird das Regelwerk ausgestaltet, um die Illusion von Kontrolle aufrechtzuerhalten. Es entsteht eine pathologische Entkopplung: Während die normativen Vorgaben auf dem Papier eine Perfection erreichen, die keinerlei Spielraum für menschliche Variabilität lässt, entfernt sich die gelebte Praxis im Stellwerk zwangsläufig immer weiter von diesen Vorgaben. Die „Brauchbare Illegalität“ fungiert hier als die unsichtbare Brücke, welche die wachsende Kluft zwischen der „Arbeit wie vorgeschrieben“ (Work-as-imagined) und der „Arbeit wie getan“ (Work-as-done) überbrückt.

## 2.4 Kybernetik zweiter Ordnung: Haftungsdelegation als Überlebensstrategie

Abschließend wird die theoretische Analyse durch die Perspektive der Kybernetik zweiter Ordnung vervollständigt – der Beobachtung der Beobachtung. Die Organisation beobachtet hierbei, wie sie von ihrer Umwelt (Regulierungsbehörden, Staatsanwaltschaften, Medien) im Falle von Abweichungen beobachtet wird.

Das Ergebnis dieser Beobachtung ist eine konsequente Strategie der **Haftungsdelegation**. Durch die kontinuierliche Verdichtung der Ril 408 und die Überführung von Erfahrungswissen in starre Prozeduren wird die Verantwortung für die Sicherheit nahezu vollständig auf die unterste operative Ebene verschoben. Jede notwendige, systemstabilisierende Regelabweichung wird somit ex ante als individuelles Fehlverhalten des Personals definiert. Die soziologische Analyse macht deutlich: Das Regelwerk dient in seiner aktuellen Ausprägung weniger der operativen Gefahrenabwehr, sondern vielmehr der **Revisionssicherheit der Führungshierarchie**. Der Mitarbeiter im Stellwerk wird zum funktionalen „Absorber“, der sowohl technische Defizite als auch regulatorische Widersprüche durch sein persönliches berufliches und juristisches Risiko kompensieren muss.

### 3 Theoretische Fundierung II: Sicherheitsmodelle und Fehlertoleranz

#### 3.1 Die Normal Accident Theory (NAT)<sup>4</sup>

Ein wesentliches Element zum Verständnis der Risikostruktur im Schienenverkehr ist die von Charles Perrow entwickelte **Normal Accident Theory**. Perrow postuliert, dass in modernen technischen Systemen Unfälle nicht zwangsläufig auf individuelles Versagen zurückzuführen sind, sondern systemimmanent – also „normal“ – sein können. Dies tritt insbesondere dann ein, wenn ein System durch zwei Merkmale ge-

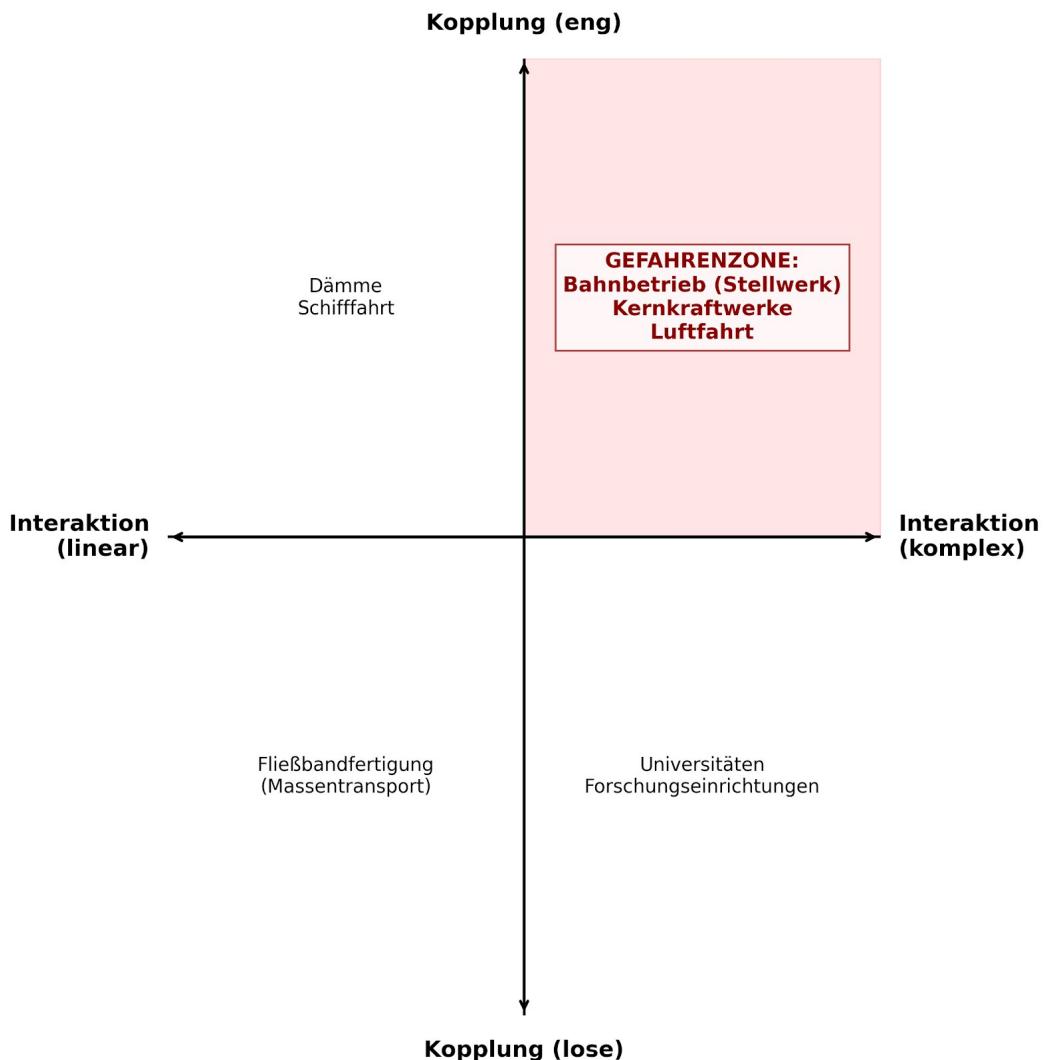


Abbildung 1: Die NAT-Matrix nach Charles Perrow im Kontext der Bahninfrastruktur.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Perrow (1984), S. 97.

4 Vgl. Perrow (1984).

Im Bahnbetrieb wird die enge Kopplung durch die technische Signalabhängigkeit und die starren Fahrwegelemente erzwungen (siehe **Abbildung 1**). Jede Verzögerung in einem Abschnitt wirkt sich unmittelbar und oft unvorhersehbar auf das Gesamtsystem aus. Die interaktive Komplexität ergibt sich aus dem Zusammenspiel von maroder Infrastruktur, unterschiedlichen Zuggattungen und einem hochverdichteten Fahrplan. Die „Brauchbare Illegalität“ ist in diesem Kontext als der operative Versuch des Personals zu verstehen, die enge Kopplung manuell zu lockern. Indem der Fahrdienstleiter informelle Abkürzungen wählt oder Meldewege verkürzt, schafft er jene zeitlichen Puffer, die das formale Regelwerk und die technische Infrastruktur nicht mehr vorsehen. Regelabweichungen sind somit ein systemisch generiertes Werkzeug zur Vermeidung eines kaskadierenden Systemstillstands.

### 3.2 Das Safety-I vs. Safety-II Paradigma<sup>5</sup>

Die aktuelle Sicherheitsphilosophie, auf der die Richtlinie 408 basiert, folgt weitgehend dem **Safety-I-Paradigma**. Dieser Ansatz definiert Sicherheit primär als die Abwesenheit von Fehlern und Unfällen. Der Fokus liegt darauf, die Ursachen für das „Was-geht-schief“ zu finden und durch noch striktere Regeln und Prozeduren zu eliminieren. Der Mensch wird hierbei als die größte Gefahrenquelle und als „unsicheres Element“ betrachtet, das durch lückenlose Vorschriften diszipliniert werden muss.

Im Gegensatz dazu begreift das von Erik Hollnagel geprägte **Safety-II-Paradigma** den Menschen als den entscheidenden Resilienz-Faktor. Sicherheit wird hier als die Fähigkeit des Systems definiert, unter variablen Bedingungen erfolgreich zu funktionieren („Was-geht-gut“). Hollnagel argumentiert, dass komplexe Systeme nur deshalb stabil bleiben, weil Experten ständig Anpassungen vornehmen (**Performance Variability**), um die unvermeidbare Lücke zwischen der „Arbeit wie vorgeschrieben“ (*Work-as-imagined*) und der „Arbeit wie sie tatsächlich getan wird“ (*Work-as-done*) zu schließen. Die in dieser Arbeit untersuchte brauchbare Illegalität ist aus der Perspektive von Safety-II keine Fehlhandlung, sondern die notwendige fachliche Anpassungsleistung, um die Dysfunktionalitäten eines starren Regelwerks in einer dynamischen Umwelt zu kompensieren.

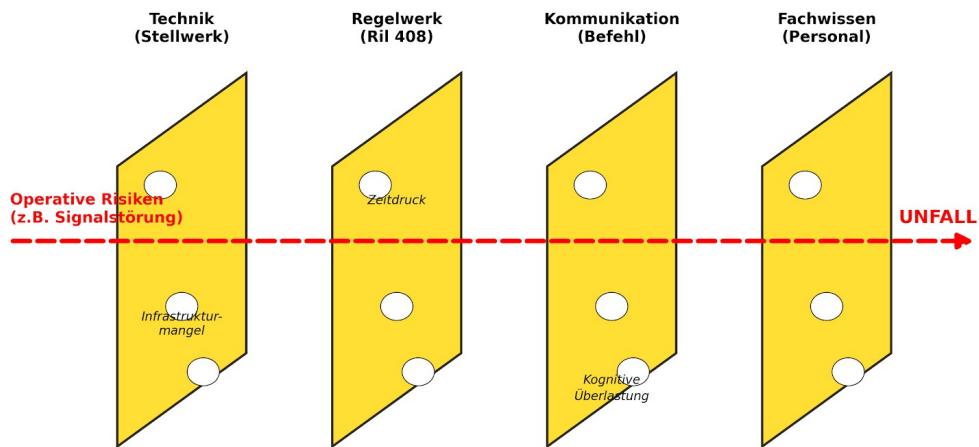
---

<sup>5</sup> Vgl. Hollnagel (2014).

### 3.3 Das Swiss-Cheese-Modell und die Grenzen der Prozeduralisierung

Zur weiteren Analyse der Fehlerentstehung muss das **Swiss-Cheese-Modell<sup>6</sup>** nach James Reason herangezogen werden. Sicherheitsschichten werden hier wie in **Abbildung 2** als hintereinanderliegende Käsescheiben visualisiert. Jede Scheibe hat Löcher (latente Fehlermöglichkeiten), und nur wenn die Löcher in allen Ebenen fluchten, kommt es zum Unfall.

**Abbildung 2: Das Swiss-Cheese-Modell nach James Reason angewandt auf die Richtlinie 408**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Reason (1997).

*Abbildung 2: Das Swiss-Cheese-Modell nach James Reason angewandt auf die Richtlinie 408.*

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Reason (1997).

Die organisationale Reaktion auf Störungen besteht meist darin, neue „Käsescheiben“ in Form von zusätzlichen Absätzen in der Ril 408 hinzuzufügen. Die vorliegende Untersuchung zeigt jedoch, dass eine übermäßige Prozeduralisierung die Sicherheit nicht erhöht, sondern neue Risiken schafft. In einem System mit extremer Regeldichte entstehen „Löcher“ durch kognitive Überlastung und die Unmöglichkeit, alle Normen simultan zu erfüllen. Wenn Regeln so komplex werden, dass sie den operativen Fluss unmöglich machen, wird die „Brauchbare Illegalität“ zum Werkzeug, um die Barrieren selektiv zu durchbrechen, damit das System nicht erstarrt. Das Modell verdeutlicht die Tragik des Personals: Es muss Barrieren entfernen, um effizient zu sein, bleibt aber alleinverantwortlich, wenn durch genau diese

<sup>6</sup> Vgl. Reason (1997).

Lücke eine Fehlerkette bis zum Unfall durchschlägt.

### **3.4 Das ETTO-Prinzip: Efficiency-Thoroughness Trade-Off<sup>7</sup>**

Ein zentraler psychologischer Mechanismus im Stellwerksalltag ist das von Hollnagel beschriebene **ETTO-Prinzip (Efficiency-Thoroughness Trade-Off)**. Es besagt, dass Menschen in Arbeitsprozessen ständig zwischen Gründlichkeit (Sicherheit/Regeltreue) und Effizienz (Zeit/Leistung) abwägen müssen.

In einer idealen Organisation würde maximale Gründlichkeit gefordert. In der Realität des Bahnbetriebs, in der Verspätungsminuten als zentrale Kennzahl des Erfolgs gewertet werden, steht der Fahrdienstleiter unter massivem Effizienzdruck. Die „Brauchbare Illegalität“ ist das Resultat dieses Trade-Offs: Der Mitarbeiter opfert einen Teil der formalen Gründlichkeit (z. B. den vollständigen Wortlaut einer Meldung), um die geforderte Effizienz (Pünktlichkeit) zu gewährleisten. Da die Organisation Belohnungen (Anerkennung, Karriere, Stressvermeidung) primär an Effizienz koppelt, erzeugt sie systemisch einen Anreiz zur Regelbeugung, während sie die Verantwortung für die mangelnde Gründlichkeit beim Individuum beläßt.

## **4 Dekonstruktive Analyse der Richtlinie 408: Das Regelwerk als Haftungsfalle**

### **4.1 Genese und Struktur der Richtlinie 408**

Die Richtlinie (Ril) 408 „Züge fahren und Rangieren“ stellt das zentrale normative Korpus für den operativen Eisenbahnbetrieb in Deutschland dar. Historisch aus der Fahrdienstvorschrift (FV) hervorgegangen, hat sich das Regelwerk in den letzten zwei Jahrzehnten fundamental gewandelt. Während frühere Fassungen stärker auf handlungsorientiertes Erfahrungswissen setzten, ist die aktuelle Ril 408 durch eine tiefgreifende Prozeduralisierung und juristische Standardisierung gekennzeichnet.

Die Struktur der Richtlinie folgt einer binären Logik: Sie versucht, jede denkbare Betriebssituation durch eine exakt definierte Handlungsabfolge (Modulbauweise) abzubilden. Aus systemtheoretischer Sicht handelt es sich um den Versuch, ein hochdynamisches soziotechnisches System in ein triviales Maschinenmodell zu überführen.

---

<sup>7</sup> Vgl. Hollnagel (2009).

Die Analyse zeigt jedoch, dass die schiere Masse an Modulen, Bekanntgaben und Aktualisierungen eine Komplexität erzeugt hat, die vom operativen Personal in Echtzeit kaum noch vollständig kognitiv durchdrungen werden kann.

## 4.2 Die Fiktion der lückenlosen Regelung

Ein zentrales Problem der Ril 408 ist ihr regulatorischer Totalitätsanspruch. Das Regelwerk suggeriert, dass es für jede Abweichung vom Regelbetrieb eine sichere, vordefinierte Lösung bietet. Diese Fiktion der Lückenlosigkeit ignoriert jedoch die materielle Realität der Infrastruktur. Insbesondere bei Störungen an Altanlagen (z. B. mechanischen oder elektromechanischen Stellwerken) treten häufig Situationen auf, in denen sich verschiedene Module der Ril 408 widersprechen oder aufgrund technischer Defizite schlicht nicht anwendbar sind.

An dieser Stelle entsteht der Raum für die „Brauchbare Illegalität“. Da die Richtlinie keine Priorisierungshilfe für Zielkonflikte (z. B. Sicherheit vs. Netzkapazität) bietet, muss der Fahrdienstleiter die Lücke zwischen der starren Norm und der widersprüchlichen Realität eigenständig füllen. Er „repariert“ das Regelwerk durch informelle Praktiken, während das offizielle System die Fiktion aufrechterhält, dass die Ril 408 jederzeit die alleinige Steuerungsgewalt innehat.

## 4.3 Die Haftungsdelegation: Das Regelwerk als Entlastungsinstrument der Hierarchie

Die dekonstruktive Analyse offenbart, dass die Ril 408 eine Doppelfunktion erfüllt. Nach außen dient sie der Sicherheit, nach innen fungiert sie als Instrument der **Haftungsdelegation**. Durch die Über-Präzisierung von Meldegängen und Dokumentationspflichten wird die Verantwortung für die Systemsicherheit fast vollständig auf das Individuum am Stellwerkstisch verlagert.

Wenn die Richtlinie vorschreibt, dass bei jeder Unregelmäßigkeit ein komplexer Befehlssatz auszufüllen und mehrstufige Rücksprachen zu halten sind, die im dichten Taktverkehr faktisch zum Systemstillstand führen würden, setzt die Organisation den Mitarbeiter einer paradoxen Erwartung aus. Er soll den Betrieb „flüssig“ halten, trägt aber bei jeder (funktional notwendigen) Abkürzung des formalen Weges das alleinige straf- und haftungsrechtliche Risiko. Im Falle eines Unfalls dient die Ril 408 der Führungsebene als „Exkulpationsinstrument“: Man kann belegen, dass eine Regel

existierte, die den Unfall verhindert hätte – dass diese Regel im operativen Alltag jedoch aufgrund von Zeitdruck und Infrastrukturmängeln systematisch unterlaufen werden musste, bleibt in der juristischen Aufarbeitung meist unberücksichtigt.

#### **4.4 Sprachliche Komplexität und kognitive Barrieren**

Ein oft unterschätzter Aspekt ist die sprachliche Gestaltung der Ril 408. Die Verwendung von hochgradig formalisierten Fachtermini und verschachtelten Konditionalsätzen erhöht die kognitive Last in Stresssituationen massiv. Untersuchungen zur Ergonomie von Regelwerken zeigen, dass die menschliche Informationsverarbeitung unter Zeitdruck zur Heuristik neigt.

Die „Brauchbare Illegalität“ ist hierbei oft eine Form der sprachlichen Ökonomisierung. Der Fahrdienstleiter nutzt im Funkverkehr informelle Codes und verkürzte Sätze, die für alle Beteiligten (z. B. Triebfahrzeugführer) klarer und schneller verständlich sind als der vorgeschriebene Wortlaut der Richtlinie. Diese Abweichung erhöht oft die faktische Sicherheit durch bessere Verständigung, stellt aber formal einen Regelverstoß dar. Die Ril 408 kriminalisiert somit effiziente Kommunikation, wenn diese nicht dem starren Prototyp entspricht.

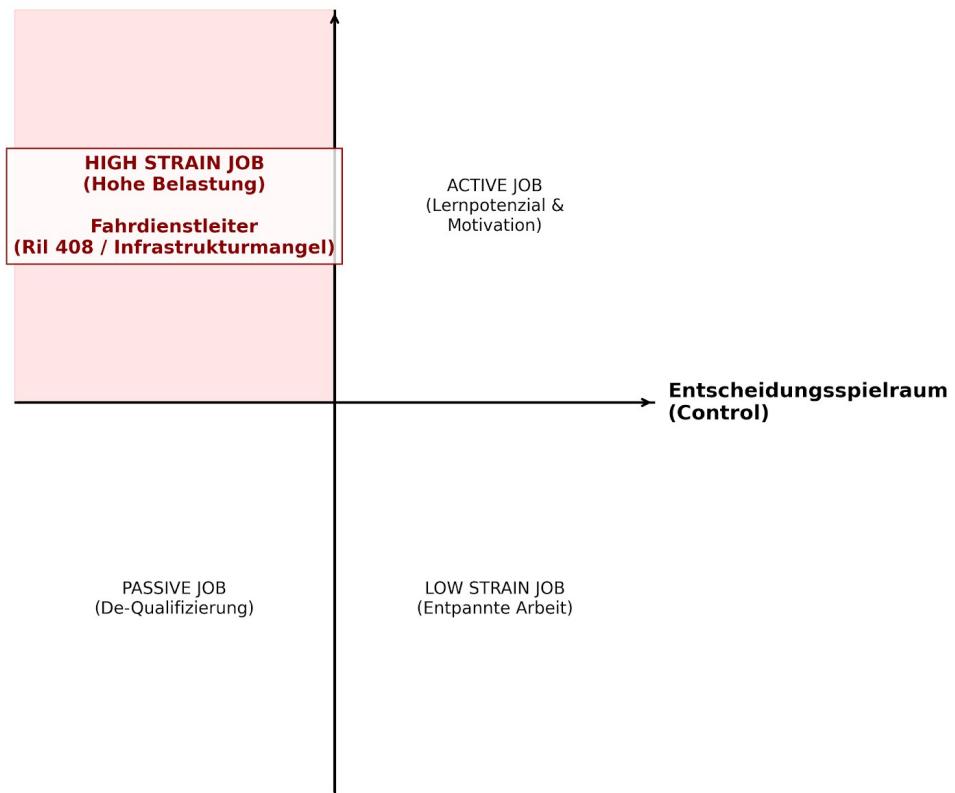
#### **4.5 Der „Regel-Audit-Zirkel“: Warum das System nicht lernt**

Abschließend lässt sich beobachten, dass das System auf Störungen meist mit einer weiteren Verdichtung des Regelwerks reagiert. Nach einem Vorfall wird oft ein neues Untermodul eingeführt, um die spezifische Fehlerquelle formal zu schließen. Dies führt zu einem Teufelskreis: Die zunehmende Regeldichte macht die Einhaltung im Alltag noch unwahrscheinlicher, was wiederum mehr brauchbare Illegalität provoziert, was bei Entdeckung zu noch mehr Regeln führt. Dieser „Regel-Audit-Zirkel“ verhindert echtes organisationales Lernen, da die tieferliegenden Ursachen (Infrastrukturmängel, Zeitdruck) durch eine normative Schicht überdeckt werden.

## 5 Die operative Realität: Belastungsmodelle und organisationale Resilienz

### 5.1 Das Anforderungs-Kontroll-Modell<sup>8</sup> im Bahnbetrieb

Abbildung 3: Das Anforderungs-Kontroll-Modell nach Robert Karasek  
Psychische Anforderungen  
(Demands)



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karasek (1990).

Abbildung 3: Das Anforderungs-Kontroll-Modell nach Robert Karasek

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karasek (1990).

Um die psychische Belastungssituation im Stellwerk wissenschaftlich zu fundieren, ist die Anwendung des **Job-Demand-Control-Modells** von Robert Karasek essenziell. Wie in **Abbildung 3** ersichtlich, führt die Kombination aus hohen Anforderungen und geringem Entscheidungsspielraum zu einem 'High Strain Job'-Profil.“

Karasek postuliert, dass Gesundheitsrisiken und Stressreaktionen nicht allein durch hohe Arbeitsanforderungen (*Demands*) entstehen, sondern durch die spezifische

<sup>8</sup> Vgl. Karasek/Theorell (1990).

Kombination von hohen Anforderungen und einem geringen Entscheidungs- bzw. Handlungsspielraum (*Control*).

Im Kontext der Ril 408 lässt sich eine paradoxe Situation beobachten: Während die kognitiven Anforderungen durch Störungsmanagement, Personalmangel und den massiven Verspätungsdruck extrem hoch sind, wird der legale Handlungsspielraum durch die zunehmende Regeldichte und juristische Standardisierung massiv eingeschränkt. Ein Fahrdienstleiter befindet sich somit im Quadranten der „**High Strain Jobs**“. Die „Brauchbare Illegalität“ fungiert hier als informelle Erweiterung des Handlungsspielraums. Der Mitarbeiter „stiehlt“ sich die notwendige Kontrolle über den Arbeitsprozess zurück, um die gestellten Anforderungen überhaupt bewältigen zu können. Ohne diese informelle Flexibilität drohen Burn-out und chronische Erschöpfung durch das Erleben von Ohnmacht gegenüber einem dysfunktionalen Regelwerk.

## 5.2 Das Gratifikationskrisen-Modell <sup>9</sup> und die moralische Last

Ergänzend muss das Modell der **Anstrengungs-Belohnungs-Imbalance** (ERI-Modell) nach Johannes Siegrist betrachtet werden. Eine Gratifikationskrise entsteht, wenn hohe Anstrengungen nicht durch entsprechende Belohnungen (Gehalt, Anerkennung, Sicherheit) ausgeglichen werden.

Für das Personal im Bahnbetrieb besteht die primäre „Belohnung“ oft im Stolz auf einen reibungslosen Betriebsablauf und der professionellen Ehre, das System trotz Widrigkeiten „am Laufen“ zu halten. Da dieser Zustand jedoch immer häufiger nur durch die Anwendung brauchbarer Illegalität – und damit unter Inkaufnahme eines persönlichen straf- und haftungsrechtlichen Risikos – erreicht werden kann, entsteht eine moralische Gratifikationskrise. Die Organisation delegiert das Risiko nach unten, während sie die Erfolge (Pünktlichkeit, Effizienz) systemisch verbucht. Diese Imbalance führt zu einer tiefgreifenden Demotivation und einem massiven Vertrauensverlust in die organisationale Führungsebene, die den Mitarbeiter im Krisenfall schutzlos lässt.

---

<sup>9</sup> Vgl. Siegrist (1996).

### 5.3 Exit, Voice and Loyalty<sup>10</sup>: Reaktionen auf den Systemverfall

Wie Mitglieder einer Organisation auf diesen qualitativen Verfall der Arbeitsbedingungen und der normativen Integrität reagieren, lässt sich mit dem Modell von Albert O. Hirschman analysieren (siehe Abbildung 4)

Abbildung 4: Das Exit-Voice-Loyalty Modell nach Albert O. Hirschman

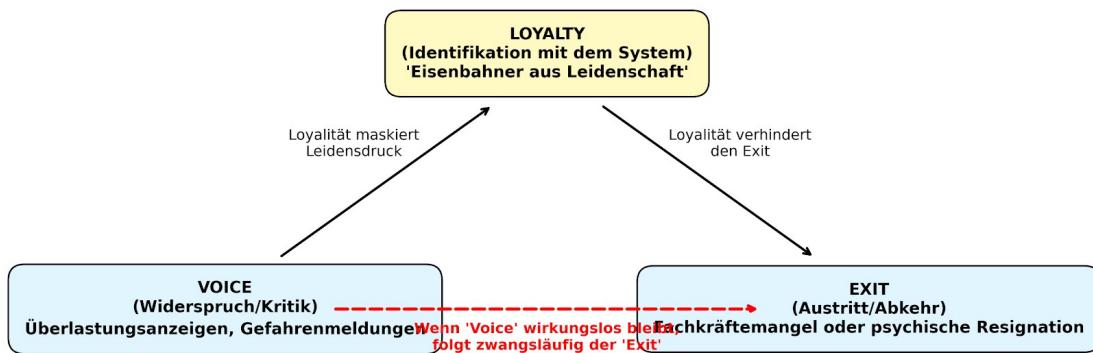


Abbildung 4: Das Exit-Voice-Loyalty Modell nach Albert O. Hirschman.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hirschman (1970).

#### 5.3.1 Loyalty als Ressource der Ausbeutung

Die **Loyalty (Loyalität)** ist im Stellwerk traditionell überdurchschnittlich hoch ausgeprägt. Viele Mitarbeiter empfinden eine tiefe Verbundenheit mit dem System Schiene („Eisenbahner aus Leidenschaft“). Diese Loyalität ist das eigentliche, unsichtbare Schmiermittel des Bahnbetriebs. Die Organisation nutzt diese Ressource jedoch oft aus: Sie setzt darauf, dass das Personal aus einem übersteigerten Verantwortungsbewusstsein die Lücken der Infrastruktur durch Regelbeugung füllt. Die Loyalität wird somit zum Hindernis für notwendige strukturelle Reformen, da sie den tatsächlichen Leidensdruck der Organisation gegenüber Politik und Öffentlichkeit maskiert.

10 Vgl. Hirschman (1970).

### **5.3.2 Die Blockade der „Voice“-Option**

**Voice (Widerspruch)** äußert sich im operativen Alltag durch Überlastungsanzeigen, Gefahrenmeldungen oder die offene Kritik an unpraktikablen Regelwerksänderungen. Im aktuellen System wird „Voice“ jedoch häufig neutralisiert. Da die Ril 408 als unfehlbare Fassade gilt, wird Kritik an deren praktischer Umsetzbarkeit oft als individuelles Defizit oder mangelnde Regelkenntnis des Mitarbeiters gewertet. Wenn der Kanal des Widerspruchs keine strukturellen Änderungen mehr bewirkt, verstummt das Personal – die „Voice“-Option erodiert und macht Platz für Resignation oder Zynismus.

### **5.3.3 Der Übergang zum „Exit“**

Wenn die Loyalität erschöpft ist und der Widerspruch wirkungslos bleibt, folgt zwangsläufig der **Exit (Austritt)**. Hierbei ist zwischen zwei Formen zu differenzieren:

1. **Physischer Exit:** Der grassierende Fachkräftemangel und die hohe Fluktionsrate sind die sichtbaren Zeichen dafür, dass immer mehr Akteure die „Verantwortungsfalle“ verlassen.
2. **Psychischer Exit:** Dies ist die größte Bedrohung für die Netzstabilität. Der Mitarbeiter verweigert jede Form der brauchbaren Illegalität und folgt der Ril 408 sklavisch („Dienst nach Vorschrift“). Dies führt zur sofortigen Lähmung des Verkehrsflusses und entlarvt die Fiktion der Beherrschbarkeit durch bürokratische Regeln. Der psychische Exit ist die ultimative Verweigerung, die systemstabilisierende Abweichungsleistung noch länger unentgeltlich und risikobehaftet zu erbringen.

## **6 Empirische Analyse: Fallstudien zur Brauchbaren Illegalität im Stellwerksalltag**

### **6.1 Methodik der Fallauswahl**

In diesem Kapitel werden drei exemplarische Szenarien dekonstruiert, die den Kern der operativen Schienenverkehrssteuerung abbilden. Die Auswahl der Fälle erfolgte

nach dem Kriterium der „systemischen Relevanz“: Es handelt sich um Situationen, in denen die Richtlinie 408 eine Handlungsweise vorschreibt, die unter realen Bedingungen (Zeitdruck, Infrastrukturmängel) eine funktionale Blockade des Gesamtsystems provozieren würde. Die Analyse zeigt auf, wie durch gezielte Regelabweichung – die brauchbare Illegalität – die Netzstabilität gewahrt bleibt.

## 6.2 Fallstudie A: Die verkürzte Befehlsübermittlung bei Signalstörungen

Ein klassisches Szenario der brauchbaren Illegalität ist die Übermittlung von Befehlen (z. B. Befehl 1 zum Vorbeifahren an einem haltzeigenden Signal), wenn die technische Gleisfreimeldung oder die Signalsteuerung gestört ist.

**Das formale Soll (Work-as-imagined):** Gemäß Ril 408 muss der Fahrdienstleiter den Befehl schriftlich ausfertigen, ihn dem Triebfahrzeugführer (Tf) Wort für Wort diktieren, während der Tf diesen mitschreibt und anschließend zur Bestätigung vollständig wiederholt. In einem hochbelasteten Knotenbahnhof kann dieser Vorgang pro Zug zwischen 5 und 8 Minuten in Anspruch nehmen.

**Die operative Praxis (Brauchbare Illegalität):** Um einen Verkehrskollaps bei einer Signalstörung zu verhindern, wird die Kommunikation häufig auf das funktional Notwendige reduziert. Anstatt des langwierigen Diktats werden Informationen vorab informell per Funk ausgetauscht („Du weißt Bescheid, Gleis 4, Vorsicht am Signal“), und der Befehl wird nur noch pro forma und extrem beschleunigt „abgearbeitet“. Oftmals werden Befehlsformulare bereits im Vorfeld ausgefüllt und nur noch rudimentär abgeglichen.

**Analyse:** Hier wird die Sicherheitsschicht der „Redundanz durch Wiederholung“ geopfert, um die Effizienz des Systems zu retten<sup>11</sup>. Der Fahrdienstleiter vertraut auf die professionelle Erfahrung des Tf. Diese Abkürzung ist brauchbar, da sie den „Stau“ auflöst, aber illegal, da sie die dokumentarische Absicherung der Ril 408 untergräbt. Diese operative Abkürzung illustriert das Versagen der formalen Barrieren: Während das Regelwerk eine lückenlose Dokumentation vorsieht, wird in der Praxis eine 'Käsescheibe' nach der anderen durchbrochen, um den Zeitfluss zu retten (siehe Abbildung 2)

---

11 Vgl. Perrow (1984) zur Problematik der engen Kopplung.

### **6.3 Fallstudie B: Dynamisches Rangieren und die „Sichtverbindung“**

Rangierfahrten sind in der Ril 408 streng reglementiert, insbesondere was die Fahrwegprüfung und die Verständigung betrifft.

**Das formale Soll:** Jede Rangierfahrt muss so gesichert sein, dass der Fahrweg bis zum Zielpunkt zweifelsfrei frei ist. Dies erfordert oft langwierige Umfahrungsgänge oder technische Zustimmungen, die Minuten kosten.

**Die operative Praxis:** In Rangierbahnhöfen oder bei Bereitstellungen unter Zeitdruck verlassen sich Fahrdienstleiter und Rangierpersonal oft auf „eingespielte Routinen“. Es wird rangiert, während die formale Zustimmung noch im Prozess ist, oder Fahrwegprüfungen werden auf Basis von Erfahrungswerten („Da steht nie was“) verkürzt. Die Beteiligten nutzen eine informelle Koordination, die schneller ist als der offizielle Meldegang.

**Analyse:** In diesem Szenario zeigt sich das ETTO-Prinzip (Efficiency-Thoroughness Trade-Off) par excellence<sup>12</sup>. Die Beteiligten handeln effizient, indem sie auf die strikte Gründlichkeit der Einzelschritt-Prüfung verzichten<sup>13</sup>. Solange nichts passiert, gilt dies als „gute Arbeit“. Im Falle einer Flankenfahrt wird die Organisation jedoch auf die missachtete Regel verweisen und das Handeln als grob fahrlässig einstufen, obwohl die Taktzeiten ohne diese Abkürzungen nicht haltbar wären. Der hier sichtbare Trade-Off zwischen Effizienz und Gründlichkeit ist ein direktes Resultat des **High Strain Jobs**. Da der Fahrdienstleiter kaum legalen Entscheidungsspielraum besitzt, um die Anforderungen zu bewältigen, 'stiehlt' er sich die notwendige Kontrolle durch Regelbeugung zurück (siehe **Abbildung 3**)

### **6.4 Fallstudie C: Die informelle Plausibilitätsprüfung bei „Roteinleuchtung“**

Eine „Roteinleuchtung“ (eine technische Belegt-Meldung eines Gleisabschnitts, obwohl kein Zug darin steht) ist eine der häufigsten Störungen.

**Das formale Soll:** Die Ril 408 fordert eine Räumungsprüfung. Der Fahrdienstleiter muss absolut sicherstellen, dass der Abschnitt frei ist, was oft eine physische Begehung oder eine langsame Fahrt auf Sicht ( $V_{max}$  40 km/h oder weniger) durch den

---

12 Vgl. Hollnagel (2009).

13 Vgl. Hollnagel (2009).

nächsten Zug erfordert.

**Die operative Praxis:** Erfahrene Fahrdienstleiter nutzen eine „informelle Plausibilitätsprüfung“. Sie beobachten die Zugsequenz: „Zug A ist raus, Zug B ist noch nicht drin, das Roteinleuchten kam exakt nach dem Umschalten der Weiche.“ Anstatt den Betrieb für eine langwierige Prüfung anzuhalten, wird der nächste Zug oft mit einer nur pro forma ausgesprochenen Warnung und ohne die volle prozedurale Härte durchgeschleust.

**Analyse:** Hier wird technische Unsicherheit durch menschliche Expertise kompensiert. Dies entspricht dem Safety-II-Ansatz: Der Mensch macht das System sicher, indem er die starre Regel flexibilisiert<sup>14</sup>. Dennoch bleibt es ein Akt der brauchbaren Illegalität, da die Ril 408 keine „Plausibilitätsprüfung“ durch den Menschen als Ersatz für technische Meldungen vorsieht. In dieser Situation wird das Personal zum eigentlichen Resilienz-Manager, der die systemische Gefahr der engen Kopplung (siehe **Abbildung 1**) manuell entschärft. Der Mitarbeiter kompensiert die technische Unsicherheit durch Expertise, handelt aber formal im Raum der brauchbaren Illegalität

## 6.5 Synthese: Die Akkumulation des Risikos

Die drei Fallstudien verdeutlichen, dass brauchbare Illegalität kein Einzelfall, sondern ein strukturelles Merkmal des Bahnbetriebs ist. Die Mitarbeiter akkumulieren durch ihre Abweichungen ein „Risiko-Konto“, von dem die Organisation DB durch Pünktlichkeit und Kapazität profitiert. Die Fallstudien belegen die These der Haf- tungsdelegation: Das Personal repariert ein marodes System auf eigene Gefahr.

# 7 Fazit und Ausblick: Die Zukunft der Resilienz im Bahnbetrieb

## 7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit hat die operative Steuerung des Schienenverkehrs als ein Spannungsfeld zwischen normativem Totalitätsanspruch und infrastruktureller Realität dekonstruiert. Die zentrale Forschungsfrage, inwieweit die „Brauchbare Illegali-

---

<sup>14</sup> Vgl. Hollnagel (2014).

tät“ als funktionales Äquivalent zur Systemstabilisierung dient, konnte eindeutig bejaht werden.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass das System Schiene in seiner aktuellen Verfassung ohne die informelle Regelbeugung des operativen Personals den funktionalen Kollaps erleiden würde. Durch die Anwendung der Systemtheorie nach Luhmann und Kühl wurde deutlich, dass diese Abweichungen kein Zeichen von individuellem Versagen sind, sondern eine organisationale Überlebensstrategie darstellen.<sup>15</sup> Der Zugverkehrssteuerer fungiert hierbei als „Resilienz-Manager“, der die Kluft zwischen der theoretischen „Arbeit wie vorgeschrieben“ (Safety-I) und der praktischen „Arbeit wie getan“ (Safety-II) durch persönliches Risiko überbrückt.

## 7.2 Die demaskierte Haftungsfalle

Ein wesentliches Ergebnis der Analyse der Richtlinie 408 ist deren Funktion als Instrument der Haftungsdelegation. Es wurde nachgewiesen, dass die zunehmende Verdichtung des Regelwerks weniger der operativen Sicherheit dient, sondern primär der Erzeugung einer organisationalen Fassade.<sup>16</sup> Diese Fassade suggeriert gegenüber dem Regulator eine Beherrschbarkeit des Systems, die faktisch nicht mehr gegeben ist. Die resultierende „Haftungsfalle“ führt dazu, dass das operative Personal systematisch in moralische und juristische Dilemmata getrieben wird: Entweder wird die Regel befolgt und der Systemstillstand riskiert, oder die Regel wird funktional gebrochen, um die Netzkapazität zu retten – bei vollem persönlichem Risiko im Schadensfall.

## 7.3 Limitationen und Forschungsbedarf

Die vorliegende Arbeit konzentrierte sich auf die soziologischen und sicherheitswissenschaftlichen Aspekte der Regelabweichung. Zukünftige Forschungen sollten verstärkt die datentechnische Erfassung dieser informellen Prozesse untersuchen. Eine quantitative Erhebung zum Ausmaß der Performance-Variabilität im Stellwerksalltag könnte die hier aufgestellten Thesen empirisch weiter untermauern. Zudem bleibt zu prüfen, inwieweit die fortschreitende Digitalisierung (z. B. durch ETCS und DSTW) die Räume für brauchbare Illegalität einschränkt oder lediglich in neue, technisierte

---

15 Vgl. Kühl (2020); siehe auch Luhmann (2000).

16 Vgl. Brunsson (2002).

Bereiche verschiebt.

## 7.4 Handlungsempfehlungen für eine neue Sicherheitskultur

Um die identifizierte Pathologie des Bahnbetriebs zu heilen, ist ein radikaler Paradigmenwechsel in der Sicherheitskultur der Deutschen Bahn AG sowie des Gesetzgebers notwendig:

1. **Anerkennung der Informalität:** Organisationen müssen akzeptieren, dass Regeln niemals die gesamte Komplexität der Realität abbilden können. Anstatt Abweichungen pauschal zu kriminalisieren, sollte ein systematischer Austausch über „notwendige Anpassungen“ (Safety-II) etabliert werden.<sup>17</sup>
2. **Reduktion der Regeldichte:** Die Richtlinie 408 muss von einem juristischen Schutzschild für das Management zu einem operativen Unterstützungswerzeug für den Praktiker zurückgeführt werden. Weniger, aber dafür umsetzbare Regeln erhöhen die faktische Sicherheit mehr als eine unüberschaubare Flut an Modulen.
3. **Strukturelle Entlastung:** Die Gratifikationskrise des Personals kann nur gelöst werden, wenn die Verantwortung für infrastrukturelle Mängel nicht länger auf das Individuum abgewälzt wird. Dies erfordert eine ehrliche Kommunikation über die Leistungsfähigkeit des Netzes gegenüber Politik und Öffentlichkeit.

## 7.5 Schlussbetrachtung

Die „Brauchbare Illegalität“ ist das unsichtbare Rückgrat des deutschen Schienengverkehrs. Sie zeugt von der hohen Professionalität und dem Verantwortungsbewusstsein der Menschen im Stellwerk, offenbart aber gleichzeitig ein tiefgreifendes Versagen der organisationalen Strukturen. Wenn die Mobilitätswende gelingen soll, darf Sicherheit nicht länger nur als die Abwesenheit von Regelverstößen definiert werden. Wahre Sicherheit entsteht dort, wo Menschen die Freiheit und das Vertrauen haben, innerhalb eines stabilen Rahmens fachlich fundiert zu entscheiden. Die Abkehr von der Haftungsfalle hin zu einer echten Resilienz-Kultur ist nicht nur eine Frage der Betriebssicherheit, sondern ein Gebot der berufsethischen Fairness gegenüber jenen,

---

17 Vgl. Hollnagel (2014).

die das System täglich gegen alle Widerstände am Laufen halten.

## **7.6 Fazit und Ausblick: Plädoyer für eine Safety-II-Kultur**

Die vorliegende Analyse hat verdeutlicht, dass die aktuelle Struktur der Richtlinie 408 primär als Instrument der organisationalen Haftungsdelegation fungiert und damit die operative Sicherheit paradoxe Weise gefährdet. Um diese „Haftungsfalle“ zu überwinden, ist ein Paradigmenwechsel im Sinne einer Safety-II-Kultur unumgänglich.

Ein zukunftsfähiges Schienensystem muss anerkennen, dass Sicherheit nicht durch die Abwesenheit von Regelverstößen entsteht, sondern durch die Fähigkeit der Praktiker, unter Druck flexibel auf unvorhergesehene Variabilitäten zu reagieren. Anstatt die notwendige „brauchbare Illegalität“ zu kriminalisieren, sollte das Regelwerk die informelle Expertise des operativen Personals integrieren. Ziel muss ein „Resilient Engineering“ sein, das operative Spielräume rechtlich absichert, anstatt sie als Fehlerquellen zu definieren. Nur durch die Synchronisation von prozeduraler Theorie und betrieblicher Realität lässt sich die systemische Resilienz stärken und die Integrität der handelnden Akteure schützen.

## 8 Literaturverzeichnis

- Brunsson, Nils (2002):** The Organization of Hypocrisy. Talk, Decisions and Actions in Organizations. 2. Auflage. Oslo: Abstrakt forlag .
- Hollnagel, Erik (2014):** Safety-I and Safety-II. The Past and Future of Safety Management. Farnham: Ashgate .
- Hollnagel, Erik (2009):** The ETTO Principle: Efficiency-Thoroughness Trade-Off. Why Things that Go Right Sometimes Go Wrong. Aldershot: Ashgate .
- Hirschman, Albert O. (1970):** Exit, Voice, and Loyalty. Responses to Decline in Firms, Organizations, and States. Cambridge: Harvard University Press .
- Karasek, Robert / Theorell, Töres (1990):** Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life. New York: Basic Books .
- Kühl, Stefan (2020):** Brauchbare Illegalität. Vom Nutzen der Regelbedienung in Organisationen. Frankfurt am Main: Campus Verlag .
- Luhmann, Niklas (2000):** Organisation und Entscheidung. Opladen: Westdeutscher Verlag .
- Perrow, Charles (1984):** Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies. New York: Basic Books .
- Reason, James (1997):** Managing the Risks of Organizational Accidents. Aldershot: Ashgate .
- Richtlinie 408 (2025):** Züge fahren und Rangieren. Frankfurt am Main: Deutsche Bahn AG .
- Siegrist, Johannes (1996):** Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. In: Journal of Occupational Health Psychology, Vol. 1, No. 1, S. 27–41 .