

Entwicklung sicherheitsförderlicher Aufsichtsstile – Einsatz von Instrumenten zur Regulation von Human-Factors-Themen im Bahnverkehr

Jonas BRÜNGGER¹, Frank RITZ¹, Cornelia KLEINDIENST¹, Marcel HANHART²,
Bruno REVELIN²

¹ *Institut Mensch in komplexen Systemen,
Hochschule für Angewandte Psychologie, Fachhochschule Nordwestschweiz
Riggenbachstrasse 16, CH-4600 Olten*

² *Bundesamt für Verkehr BAV
Sektion Bahnbetrieb, 3003 Bern*

Kurzfassung: Das Bundesamt für Verkehr (BAV) reguliert als Sicherheitsaufsichtsbehörde für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz die Aktivitäten verschiedener Bahnverkehrsorganisationen im öffentlichen Verkehr. Ziel ist eine adäquate Verantwortungsübernahme der Betreiber bezüglich der Sicherheit der durch sie betriebenen Systeme. Die Fachhochschule Nordwestschweiz hat zusammen mit dem BAV ein Projekt durchgeführt, bei dem die Auswahl einzusetzender Aufsichtsinstrumente und deren Wirkung im Bahnsystem zur Regulation von sicherheitsbezogenen Human-Factors-Themen (HFT) fokussiert wurden. In vier Workshops wurden zusammen mit Mitarbeitenden aus verschiedenen Bereichen des BAV Aufsichtsinstrumente auf ihre Eignung für die Regulation von HFT betrachtet. Die Instrumente wurden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Eisenbahnunternehmen hinterfragt und ihre Eignung für die Bearbeitung von HFT wurde bewertet. Als Ergebnisse resultierte ein Kriterienkatalog zur Einstufung von Regulationsinstrumenten sowie ein idealtypischer Prozess zum phasen-/ anforderungsspezifischen Einsatz. Der Beitrag beschreibt das methodische Vorgehen bei der partizipativen Entwicklung des Kriterienkatalogs und des idealtypischen Einsatzprozesses regulativer Maßnahmen zur Aufsicht im Bahnverkehr.

Schlüsselwörter: Aufsichtsstil, Bahnverkehr, Human-Factors, Regulationsinstrumente, Sicherheit

1. Einleitung

Das BAV ist die Sicherheitsaufsichtsbehörde für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz (Bundesamt für Verkehr, 2013). Es stellt dadurch sicher, dass die verschiedenen Akteure im öffentlichen Verkehr ihre Verantwortung bezüglich Sicherheit wahrnehmen. Änderungen der rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen im System Bahnbetrieb, wie z. B. die konsequente Einführung von Sicherheitsmanagementsystemen, sowie die stärkere Berücksichtigung des Faktors Mensch im Zusammenspiel mit technischen Neuerungen, machen es erforderlich, die Art und Weise wie vom BAV Aufsicht wahrgenommen wird ("Aufsichtsstil") zu reflektieren und allenfalls anzupassen oder zu ergänzen. Die Hochschule für Angewandte Psychologie der Fachhochschule Nordwestschweiz hat zusammen mit dem BAV ein Projekt durchgeführt, bei dem die Auswahl

einzusetzender Aufsichtsinstrumente und deren Wirkung im Bahnsystem zur Regulation von sicherheitsbezogenen HFT fokussiert wurde. In diesem Sinne lauteten die Leitfragestellungen zum Projekt: "Welche Wirkung haben die eingesetzten Aufsichtsinstrumente auf die Verkehrsunternehmen und wie ist ihre Eignung für die Bearbeitung von HFT zu bewerten?"

Als Human-Factors werden Aspekte der Arbeit betrachtet, die ein sachgerechtes oder fehlerhaftes Verhalten beeinflussen können, besonders das Zusammenspiel von technischen, individuellen, sozialen und organisationalen Faktoren. Der Fokus der Betrachtung liegt auf der Integration des menschlichen Beitrags für das sichere Funktionieren des Gesamtsystems.

Komplexe Systeme (wie das Bahnsystem) stellen Organisationen und Menschen vor die Anforderung, mit Unsicherheit umgehen zu müssen. Grundsätzlich können dazu zwei Strategien ausgemacht werden (vgl. Manser, 2008). Einerseits die Reduktion von Unsicherheit durch Standardisierung, andererseits den kompetenten Umgang mit Unsicherheit durch Flexibilität und Lernen. Diese beiden Strategien können ebenfalls für die Ausrichtung der Regulationspraxis herangezogen werden. Die traditionelle, an der Reduktion von Unsicherheit orientierte, Regulierungsstrategie besteht darin, spezifische Anforderungen an technische Komponenten zu formulieren und deren Einhaltung von den Unternehmen zu verlangen. Mit zunehmender technischer Entwicklung wird auf diese Weise eine Vielzahl von (zunehmend schwerer durchschaubaren) Regelwerken geschaffen (Kirwan et al., 2002). Dieser Regulierungsansatz funktioniert gut, wenn Gefährdungen gut verstanden werden und einfache Kontrollen möglich und angemessen durchführbar sind.

In einer zweiten, am kompetenten Umgang mit Unsicherheit orientierten, Strategie wird statt der Vorgabe von spezifischen Standards und Prozeduren, die Festlegung des Ziels oder Ergebnisses "Sicherheit" empfohlen (Kirwan et al., 2002). Im Prinzip wird damit den Unternehmen die Möglichkeit gegeben selbst zu entscheiden, in welcher Weise dieses Ziel erreicht werden soll. Diese Form der Regulierung kann effizient sein, da sie auf Veränderungen in den Umständen der Industrie reagiert, z. B. wenn neue Technologien eingeführt werden, sie ist aber nur effektiv, wenn eine gesellschaftliche Kultur von Vertrauen vorhanden ist. Dies bezieht sich sowohl auf den Grad der Befolgung als auch auf die Festlegung der Ausprägung der Standards.

Insgesamt sollten die beiden vorgestellten Strategien zur Regulation als sich ergänzend verstanden und angepasst an den konkreten Regulationsbedarf auch in verschiedenen Phasen des Regulationsprozesses, angewendet werden.

2. Methode

Als Methode der Wahl zur Klärung der Projektfragestellungen betreffend Wirkung und Eignung von Aufsichtsinstrumenten, wurden Workshops eingesetzt. Workshops boten die Möglichkeit sich der offenen und komplexen Natur des Gegenstands „Regulation von HFT“ und den Fragestellungen im Diskurs mit verschiedenen Experten zu nähern.

Im Rahmen des Projekts wurden vier halbtägige Workshops durchgeführt. An den Workshops haben jeweils Personen aus der Hochschule für angewandte Psychologie der Fachhochschule Nordwestschweiz und der Sektion Bahnbetrieb des BAV teilgenommen. In wechselnder Besetzung waren Vertreter des BAV aus den Bereichen Bahnbetrieb, Bautechnik, Sicherheitsüberwachung, Sicherheitstechnik,

Fahrzeuge und Grundlagen in den Workshops vertreten. Die Teilnehmer des BAV können jeweils eine langjährige Erfahrung in ihren entsprechenden Fachbereichen und in der Aufsichtsbehörde nachweisen. An den jeweiligen Workshops waren zwischen vier und acht Personen vertreten.

In allen Workshops stand die partizipative Bearbeitung der Fragestellungen "Welche Wirkung haben die eingesetzten Aufsichtsinstrumente auf die Verkehrsunternehmen und wie ist ihre Eignung für die Bearbeitung von HFT zu bewerten?" mit allen Teilnehmenden im Vordergrund. Damit sich die Teilnehmenden vorbereiten konnten, wurden vorläufig zu den einzelnen Workshops Informationen zu den Themen und konkrete Vorbereitungsaufträge versendet.

Am ersten Workshop standen nach einem kurzen theoretischen Input und einer Erwartungsklärung die verschiedenen dem BAV zur Verfügung stehenden Aufsichtsinstrumente im Zentrum. Dabei ging es neben deren Auflistung auch darum, wie und worauf diese wirken. Dank den Diskussionen in diesem Workshop konnten für die spätere Bearbeitung wichtige Kriterien zur Auswahl von Regulationsinstrumenten wie auch eine Auswahl der Instrumente zur näheren Bearbeitung (im vierten Workshop) ausgemacht werden. Im zweiten und dritten Workshop wurde vor allem auf spezifische Beispiele und Schwierigkeiten eingegangen, welche die Teilnehmenden in Bezug auf HFT bereits in ihrer Regulationstätigkeit im BAV erlebt hatten. Durch die Beispiele konnten Intention und Auswirkungen des Einsatzes von einzelnen Instrumenten weiter spezifiziert werden.

Im vierten Workshop ging es darum, das in den vorhergehenden Workshops gesammelte Wissen auf eine Weise zusammen zu bringen, dass die zu Beginn formulierten Leitfragen beantwortet werden konnten. Die einzelnen Instrumente und ihre Eignung zur Vermittlung von HFT standen dabei im Vordergrund. Eine Einschätzung der Wichtigkeit von den zuvor abgeleiteten Kriterien für die Beurteilung von Aufsichtsinstrumenten betreffend die Regulation von HFT wurde vorgenommen. Im Anschluss fand eine Bewertung von Regulationsinstrumenten anhand der Kriterien in Gruppen statt.

3. Ergebnisse

Um die Eignung von Aufsichts- bzw. Regulationsinstrumenten für die Bearbeitung von HFT zu bewerten wurde eine Kriterien-Liste auf Basis der Workshopdiskussionen erstellt. Alle Kriterien wurden von den Teilnehmenden der Workshops nach ihrer eingeschätzten Wichtigkeit für die Bearbeitung von HFT beurteilt.

Übereinstimmend als wichtigstes Kriterium für die Regulation von Human-Factors-Themen wurde die (1)*Akzeptanz* eines Instruments bei den betroffenen Eisenbahnunternehmen (EBU) von allen Workshop Teilnehmenden genannt. Als Begründung hierzu wurde genannt, dass Akzeptanz sowohl eine Einsicht der betroffenen Regulierten für die Notwendigkeit einer Massnahme erhöht und dadurch auch das Verstehen dieser erleichtert. Akzeptanz wird somit als Grundvoraussetzung für die intendierte Wirkung einer Massnahme betrachtet. Ebenfalls kann sie, wenn gegeben, die Durchsetzung einer Massnahme erleichtern.

(2)*Wirkungsstärke* und (3)*Wirkungsbreite* wurden von den Teilnehmenden beide als sehr wichtig für die Eignungseinschätzung von Regulationsinstrumenten betrachtet.

Ein möglichst geringer (4)*Aufwand des BAV* (der regulierenden Behörde) bei der Anwendung eines Regulationsinstrumentes wird als leicht wichtiger als der entstehende (5)*Aufwand für die Bahnverkehrsunternehmen* betrachtet. Der entstehende Aufwand bei der Verwendung eines Instruments zu einem Thema bindet Ressourcen, welche in Folge für ein anderes Thema nicht zur Verfügung stehen. Die Anwendung von Instrumenten, welche mit grossen Aufwänden (für das BAV aber auch für eine EBU) verbunden sind, muss also immer mit einer Abwägung zum damit verbundenen antizipierten Nutzen stehen.

Die Kriterien (6)*Flexibilität* und (7)*Schnelligkeit* sind zwar generell erwünscht, spielen aber zur Regulierung von HFT nur eine untergeordnete Rolle. Das BAV strebt in Bezug auf HFT einen mittel- bis langfristigen Erfolg an, weshalb Schnelligkeit und Flexibilität eine untergeordnete Wichtigkeit besitzen.

Die (8)*Durchsetzbarkeit* von Instrumenten ist in der Regulation von HFT wichtig. Sie steht aber quer zu den anderen Kriterien, da sie erst nachgelagert an Wichtigkeit gewinnt, wenn ein Instrument zwar vom BAV eingesetzt wurde, aber keine oder nur ungenügende Umsetzung durch die Regulierten erfolgte.

Tabelle 1: Bsp. Regulationsinstrument Informationsveranstaltungen

Informationsveranstaltungen	
Kurz-Info	Informationsveranstaltungen richten sich an die Branche (EBU, Ingenieurbüros, Hersteller, Personalvermittlungsfirmen, etc.) . An den Informationsveranstaltungen werden Informationen zu neuen Regelungen, Vorschriften etc. weitergegeben. Das BAV kann Informationen an eigenen Informationsveranstaltungen weitergeben wie auch bei der Teilnahme oder Mitwirkung an Veranstaltungen von anderen (EBU, Verband öffentlicher Verkehr, etc.).
Einschätzung betreffend Eignungskriterien	<p>The radar chart displays the following approximate values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akzeptanz EBU: 100 Formaler Aufwand EBU: 10 Wirkungsstärke BAV/EBU: 10 Wirkungsbreite BAV/EBU: 80 Formaler Aufwand BAV: 60 Flexibilität: 20 Schnelligkeit BAV: 40
Wirkung	Die hohe Akzeptanz und breite Wirkung bei gleichzeitig relativ geringem Aufwand für die EBU machen Informationsveranstaltungen zum Instrument der Wahl für die frühe Sensibilisierung zu Human-Factors-Themen. Das Verwenden von Informationsveranstaltungen setzt auf eine eher zielsetzende Regulationsstrategie. Durch sie kann eine breite Akzeptanz bei Betroffenen geschaffen werden. Mit Informationsveranstaltungen kann eine gute Basis gelegt werden für spätere Regulationsmassnahmen. Da mit Informationsveranstaltungen aber kaum eine Verbindlichkeit (Durchsetzbarkeit) einher geht und generell eine geringe Wirkungsstärke damit verbunden ist, kann man mit ihnen alleine keine grossen Veränderungen erzielen.

In einem weiteren Schritt wurden die verschiedenen betrachteten Aufsichtsinstrumente hinsichtlich ihrer Merkmale entsprechend der zuvor

erarbeiteten Kriterien-Liste eingeschätzt. Mit dieser Einschätzung und einer Beschreibung der Wirkung der Instrumente an sich (Bsp. siehe Tabelle 1), welche in den Workshops erarbeitet wurden, konnte ein idealtypischer Prozess für den Einsatz von Regulationsinstrumenten innerhalb verschiedener Phasen für die Bearbeitung von HFT (Abbildung 1) erstellt werden.

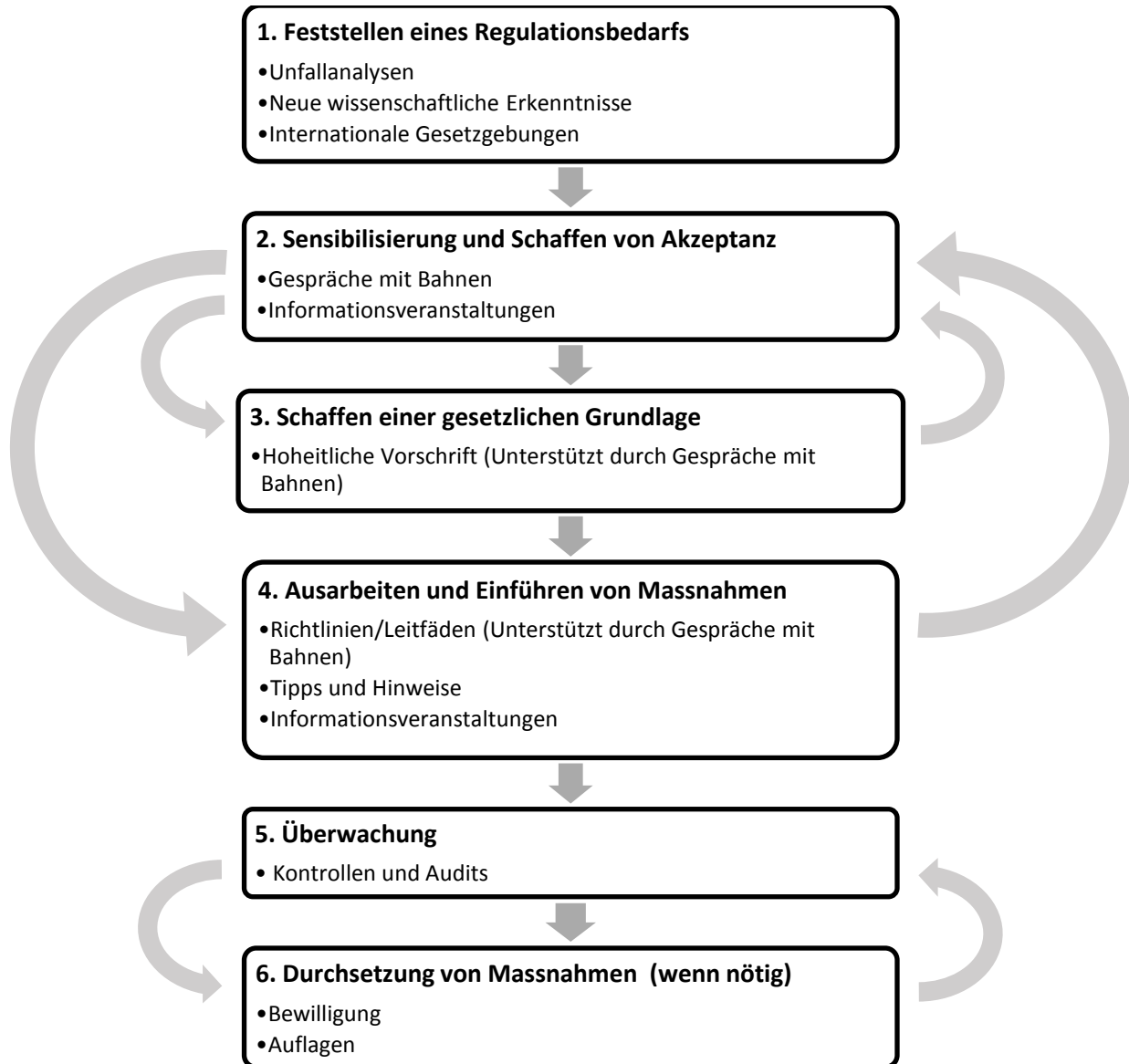


Abbildung 1: Idealtypischer Prozess für den Einsatz von Regulationsinstrumenten bei HFT

Der vorgeschlagene idealtypische Prozess besteht aus einer linearen Abfolge von Prozessschritten (Phasen), welcher mit dem Feststellen eines Regulationsbedarfs beginnt und alle Punkte des Regulationskreislaufs berücksichtigt. Gleichzeitig zeigt der Prozess die wichtigsten möglichen Iterationsschleifen in Bezug auf eine erfolgreiche Regulation an. Hervorzuheben ist, dass der Prozess sowohl die Bedeutung der Sensibilisierung und Eigenverantwortung der Bahnbetreiber berücksichtigt als auch die Kontrolle und Einflussnahme des Regulators mit einschliesst.

4. Diskussion

Insbesondere HFT können häufig nicht durch exakte spezifisch und detailliert formulierte Einzelbestimmungen reguliert werden. Vielmehr handelt es sich bei HFT um Zusammenhänge und Interaktionen verschiedenster Elemente, die in ihrem Zusammenwirken betrachtet und "abgesichert" werden müssen (vgl. HSE, 2005).

Die im Projekt erarbeiteten Kriterien zur Bewertung von Aufsichtsinstrumenten machen deutlich, dass effektive Aufsicht und Regulation eine Bandbreite von Möglichkeiten beinhalten sollte, welche von Massnahmen zur Schaffung von Akzeptanz, durch Vermittlung und Überzeugung für sichere Vorgehensweisen, bis hin zur strafrechtlichen Verfolgung bei Zuwiderhandlungen reicht. Zwischen diesen beiden Extremen sollte es weitere Instrumente zur Durchsetzung der Vorschriften geben, wie z. B. Bewilligungsverfahren, Auflagen, Sanktionen und die Macht im Extremfall auch Bewilligungen zu entziehen. Bei der Auswahl von Aufsichtsinstrumenten zur Regulation von HFT im Bahnsystem muss zudem auch auf eine Balance betreffend Wirkungsstärke, Wirkungsbreite und den beim Einsatz entstehenden Aufwänden für den Regulator und die betroffenen Eisenbahnunternehmungen berücksichtigt werden.

Ganz im Sinne der Ermöglichung der aufgezeigten Regulationsstrategien (vgl. Kirwan et al., 2002), orientiert an der Reduktion von Unsicherheit oder am kompetenten Umgang mit dieser, kann nicht ein einziges Aufsichtsinstrument alle Regulationsbedürfnisse abdecken. Es wird dadurch auch klar, dass die Anwendung einer Kombination von diesen Instrumenten notwendig ist, um spezifische HFT angemessen zu regulieren. Dieses Ergebnis wurde ebenfalls in den Workshops mit dem BAV herausgearbeitet und in Form eines idealtypischen Prozesses beschrieben (vgl. Abbildung 1). Zum einen bedarf es einer offenen, vertrauensvollen Kommunikation der Aufsichtsbehörde mit den Eisenbahnunternehmen, zum anderen aber ebenfalls der Durchsetzungsmacht und -kompetenz, um den Massnahmen das notwendige Gewicht innerhalb vielfältiger Interessen zu verleihen. Durch die Auswahl und Anwendung geeigneter Regulationsinstrumente kann eine Aufsichts- und Regulationsbehörde sicherstellen, dass die verschiedenen in den Bahnbetrieb involvierten Akteure ihre Verantwortung bezüglich Sicherheit auch bei HFT angemessen übernehmen. Behördliche Regulation ist damit ein aktiver Bestandteil gesamtgesellschaftlicher Verantwortungsübernahme, welche der Etablierung und Aufrechterhaltung einer sicherheitsbezogenen Selbstregulationsfunktion von Organisationen dient, deren Arbeitsprozesse mit einem hohen Gefährdungspotenzial verbunden sind (Ritz, im Druck).

5. Literatur

- Bundesamt für Verkehr (2013). Sicherheitskonzept BAV. Bern: BAV
- HSE (1999). Reducing Error and Influencing Behaviour. HSG48, London: HSE books.
- Manser, T. (2008). Komplexität handhaben - Handeln vereinheitlichen - Organisationen sicher gestalten. In P. Badke-Schaub, G. Hofinger & K. Lauche (Hrsg.), Human-Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen (S. 273-288). Berlin: Springer.
- Kirwan, B., Hale, A. & Hopkins, A. (2002). Changing Regulation. Controlling Risks in Society. Amsterdam: Pergamon.
- Ritz, F. (im Druck). Betriebliches Sicherheitsmanagement – Aufbau und Entwicklung widerstandsfähiger Arbeitssysteme. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.