

# 85 Prozent weniger Fehler durch eine einfache japanische Technik

Dominik Sommerer

Internet-Publikation mit Genehmigung des Verlags Minirex AG

Im Bahnbetrieb häufen sich in den letzten Jahren Signalverfehlungen. Gewerkschaften führen dies auf die steigende Belastung der Lokomotivführer zurück. Eine einfach zu erlernende Methode aus Japan steigert die Aufmerksamkeit bei der Arbeit und reduziert die Fehlerquote um bis zu 85 %.

Lokomotivführer haben eine sehr monotone Tätigkeit. Die starre Körperhaltung während des Fahrens im Sitzen, die visuelle Fixierung auf die Strecke sowie monotone Geräusche fördern im Gehirn Alpha-Hirnwellen, die einen tranceartigen, hypnotischen Zustand begünstigen. Technische Einrichtungen wie die Sicherheitsfahrtschaltung sollen die Diensttauglichkeit des Lokomotivführers überwachen, indem dieser regelmässig eine Taste betätigt. Tut er das nicht, erfolgt nach einer Warnung eine Zwangsbremmung. Missachtet ein Lokomotivführer Geschwindigkeitsbeschränkungen oder bremst vor einem Halt zeigenden Signal nicht rechtzeitig ab, lösen Zugsicherungssysteme ebenfalls eine automatische Bremsung aus.

Dennoch gab es alleine in Deutschland im Jahr 2016 mehr als 520 Signalverfehlungen – 40 mehr als im Vorjahr [1]. Die deutsche Gewerkschaft EVG und die österreichische Gewerkschaft Vida führen die zunehmende Anzahl von Signalverfehlungen auf die steigende Arbeitsbelastung, Überstunden und eine Überfrachtung des Bahnbetriebspersonals mit Zusatzaktivitäten zurück.

## Social Media macht abhängig und dumm

Darüber hinaus gibt es inzwischen Hinweise darauf, dass Reizüberflutung und ständige Unterbrechungen durch digitale Medien sehr schädlich für das Gehirn sind. Im Jahr 2005 hat Dr. Glenn Wilson, Forscher des Londoner King's College, in einem kleinen hausinternen Experiment an je vier Frauen und Männern bei der Londoner Werbeagentur Porter-Novelli nachgewiesen, dass Unterbrechungen durch SMS, E-Mail und Telefonate die Intelligenzleistung gegenüber dem zuvor gemessenen Quotienten um mehr als zehn Punkte senken [2]. Ein Online-Artikel des Nachrichtensenders CNN interpretierte die Ergebnisse nach einem Vergleich mit anderen Studien so, dass sich

Dauererreichbarkeit auf die Intelligenzleistung ähnlich ungünstig auswirke wie eine fehlende Nacht Schlaf und sogar doppelt so gross sei wie nach der Einnahme von Marihuana [3]. Dienste wie beispielsweise Facebook, Twitter und Whatsapp seien darauf angelegt, süchtig zu machen, und würden dauerhaft die Konzentrationsfähigkeit verringern, schreibt Cal Newport in seinem Buch „Konzentriert arbeiten“.

## Konsequenzen aus Niklasdorf

Die Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) haben nach einer Zugkollision in Niklasdorf am 12. Februar 2018, verursacht durch die Fahrt über ein Halt zeigendes Signal, ihre Lokomotivführer angewiesen, die Signale laut anzusagen [4]. Waschechte Eisenbahner kennen dieses Verfahren: In der Dampflokzeit war es generell aufgrund der eingeschränkten Streckensicht üblich, dass sich Lokomotivführer und Heizer die Signalbilder zuriefen. Seit es Zugsicherungssysteme wie PZB und ETCS gibt, verzichten viele Eisenbahnverkehrsunternehmen auf das Ansagen.

## Was die Fingerruf-Methode bewirkt

Anders in Japan. Dort sind die Lokomotivführer nicht nur verpflichtet, die Signale laut anzusagen, sondern auch mit dem Finger auf die Aussensignale und Anzeigen im Führerstand zu deuten. Diese Methode heisst dort „Shisa-kanko“, zu deutsch „Fingerruf“. Die englischsprachigen Fachbegriffe lauten „pointing and calling“ und „finger pointing and calling“ (FPC).

Wer schon einmal in Japan mit der Eisenbahn gefahren ist, dem ist aufgefallen, dass die ordentlich mit Uniform und Mütze bekleideten Lokomotivführer, Zugbegleiter und Zugaufsichten ganz alleine sind, jedoch offenbar eine lebhaftige Konversation führen und dabei kräftig gestikulieren. Die sauber und kraftvoll ausgeführten Bewegungen wirken nahezu rituell. Für Touristen ist es sehr erheiternd, japanisches Bahnpersonal bei ihrem verückt wirkenden „Eisenbahn-Tai-Chi“ zu beobachten.

Japanische Bahnen nutzen die Fingerruf-Methode schon seit über 100 Jahren, denn sie ist sehr wirkungsvoll: Sie führt zu rund

85 % weniger menschlichen Fehlern und 30 % weniger Unfällen [5].

Das Japan Railway Technical Research Institute hat 1994 in einer Studie herausgefunden, dass Arbeiter bei einfachen Tätigkeiten durchschnittlich 2,38 Fehler pro 100 Handlungen machen. Als die Arbeiter ihre Handlungen ansagten oder mit dem Finger auf etwas deuteten, reduzierte sich die Fehlerrate deutlich. Die grösste Reduzierung der Fehlerrate konnte erreicht werden, wenn Handlungen sowohl ausgesprochen wurden, als auch mit dem Finger auf ein Objekt gedeutet wurde: Die Fehlerrate reduzierte sich auf durchschnittlich 0,38 Fehler je 100 Handlungen. Das entspricht einem Rückgang um fast 85 % [6].

Japanische Lokomotivführer nutzen den Fingerruf, um mit dem Finger auf Signale zu deuten und ihre Bedeutung laut anzusagen, beispielsweise (auf Deutschland übertragen): „Signal Vr 2, maximal 40 km/h in 1000 Metern“. Die Fingerruf-Methode nutzen Lokomotivführer auch dazu, um den Fahrplan abzugleichen. An jeder Station deutet der Lokomotivführer auf die jeweilige planmässige Ankunfts- und Abfahrtszeit auf dem Fahrplan im Führerstand sowie auf die Uhr. Die internen Fahrpläne sind übrigens sekundengenau, während auf den Stationen für die Fahrgäste nur Uhren mit Stunden- und Minutenzeiger hängen. Die Aufsicht am Bahnsteig nutzt die Fingerruf-Methode dazu, um Zugzielanzeiger, Überwachungsbildschirme und Zugschluss zu kontrollieren.

## Wie wirkt die Fingerruf-Methode?

Das Japan Railway Technical Research Institute hat untersucht, welche Auswirkungen die Fingerruf-Methode auf die Hirntätigkeit hat:

1. Das Deuten hilft dabei, den Blick auf das Ziel länger zu fokussieren. Die Distanz zum Objekt verkürzt sich scheinbar.
2. Das Aussprechen verstärkt die Aufmerksamkeit und das Handlungsbewusstsein.
3. Das Aussprechen erhöht das Bewusstsein für menschliche Fehler.
4. Durch die Muskelbewegung beim Sprechen und bei der Bewegung der Hand kommt es zu einer erhöhten physiologischen Erregung, und das Gehirn wird kognitiv aktiviert.
5. Die mit dem Fingerruf verbundene Verzögerung unterdrückt gewohnheitsmässiges, affektives, unbewusstes Verhalten („Das Signal ist immer grün“).

## Akzeptanzprobleme bewältigen

Warum wird die Fingerruf-Methode ausserhalb Japans kaum genutzt? Das Hauptproblem ist die fehlende Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Dies hat zwei Gründe: Erstens sieht es komisch aus. Zweitens ist die normale menschliche Fehlerrate von 2,38 % schon so gering, dass eine Reduzierung auf nur noch 0,38 % subjektiv kaum wahrgenommen wird. Subjektiv macht man sich also für etwas lächerlich, was offenbar gar nichts nützt.

Diese Probleme haben auch japanische Eisenbahnunternehmen. Obwohl der Fingerruf dort empfohlen oder sogar vorgeschrieben



Der Lokomotivführer eines Nahverkehrszugs deutet im November 2013 zwischen Kyōto und Nara auf ein Aussensignal, das Fahrt zeigt (Foto: D. Sommerer).

ist, monieren Führungskräfte, dass er vom Betriebspersonal nicht immer genutzt wird.

Um die Akzeptanz der Fingerruf-Methode zu erhöhen, hat das Japan Railway Technical Research Institute ein PC-Programm entwickelt, mit dem das Betriebspersonal die Auswirkungen der Fingerruf-Methode erfahrungsbasiert lernen kann. Das Programm heisst „Simulation Error“ oder kurz „SimError“. Das Training dauert 20 bis 40 Minuten je Mitarbeiter und besteht aus fünf verschiedenen Übungen, die einmal mit und einmal ohne Fingerruf ausgeführt werden. Beispielsweise müssen auf dem Bildschirm zufällig verstreute Punkte gezählt werden. Die Ergebnisse werden elektronisch ausgewertet und machen den Effekt des Fingerrufs für die Lokomotivführer erlebbar: Die durchschnittliche Fehlerrate beim Zählen gestreuter Punkte betrug ohne Fingerruf etwa 35 %, während sie beim Zählen mit dem Finger auf etwa 20 % abnahm [7].

Übrigens: Wer kleine Kinder hat, kann beobachten, dass diese ab dem ersten Lebensjahr ganz natürlich mit dem Finger auf Objekte deuten und den Begriff aussprechen. Für Kinder ist dies sehr wichtig, um sprechen und soziale Kompetenz zu lernen [8].

### Anwendungsmöglichkeiten

Lokomotivführer können die Fingerruf-Technik nutzen, um auf Signale zu deuten und den Signalbegriff sowie seine Bedeutung laut auszusprechen. Beispiele:

– „Signal Ks 2, Halt erwarten, Bremsvorgang eingeleitet.“

– „Signal Hp 1, Fahrt.“

Auch sonstiges Betriebspersonal kann den Fingerruf nutzen wie beispielsweise bei der Bremsprobe:

– Kuppelzustand prüfen: „Schraubenkuppelung gekuppelt, nichtbenutzte Schraubenkuppelung eingehängt, Hauptluftleitung gekuppelt, Luftabsperrhähne geöffnet“.

– Zustand und Bremszustand prüfen: „Bremse eingeschaltet, Bremsstellung P ok, Bremse angelegt“.

Oder beim Überqueren von Gleisen:

– „rechts ok, links ok“.

Fahrdienstleiter können den Fahrplan mit dem tatsächlich eingestellten Fahrweg vergleichen, um so Fehlleitungen zu vermeiden.

### Fazit

Die japanische Fingerruf-Methode reduziert menschliche Fehler bei einfachen sicherheitsrelevanten Tätigkeiten erheblich. Jedes Unternehmen muss sich die Frage stellen, ob es ihm wichtiger ist, dass seine Mitarbeiter „normal“ aussehen oder ob ein sicherer Bahnbetrieb Vorrang hat. Immerhin empfiehlt sogar die von der Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) herausgegebene Zeitschrift „BahnPraxis“, welche die Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der

Deutschen Bahn AG zum Ziel hat, in ihrer Ausgabe vom Mai 2015, auf Signale zu zeigen und diese zuzurufen.

Darüber hinaus muss in den regulären Fortbildungsunterricht des Betriebspersonals über das hohe Sucht- und Ablenkungspotential von Social Media und Instant-Messages aufgeklärt werden. Die japanische Bahngesellschaft JR East untersagt ihren Mitarbeitern inzwischen nicht nur die Benutzung, sondern auch das Mitführen von privaten Mobiltelefonen im Dienst.

### Quellen

- [1] [www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/lokfuehrer-bahn100.html](http://www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/lokfuehrer-bahn100.html)
- [2] [www.drglennwilson.com/Infomania\\_experiment\\_or\\_HP.doc](http://www.drglennwilson.com/Infomania_experiment_or_HP.doc) (englisch)
- [3] <http://edition.cnn.com/2005/WORLD/europe/04/22/text.iq/> (englisch)
- [4] RailBusiness vom 23. Februar 2018
- [5] [www.allaboutlean.com/pointing-and-calling/](http://www.allaboutlean.com/pointing-and-calling/) (englisch)
- [6] Haga S, Akatsuka H, Shiroto H: „Laboratory experiments for verifying the effectiveness of „finger-pointing and call“ as a practical tool of human error prevention“, Japanese Association of Industrial / Organizational Psychology Journal, Vol. 9, pp. 107 – 114, 1996 (japanisch)
- [7] [www.rtri.or.jp/rd/seika/2010/01/safety\\_02.html](http://www.rtri.or.jp/rd/seika/2010/01/safety_02.html) (japanisch)
- [8] [www.playingwithwords365.com/the-importance-of-pointing/](http://www.playingwithwords365.com/the-importance-of-pointing/) (englisch)