

Schneller Flügel

Dominik Sommerer

Internet-Publikation mit Genehmigung des Verlags Minirex AG

In Ausgabe 5/2011 der Eisenbahn-Revue International hat der Autor darüber berichtet, wie Eisenbahnunternehmen die Fahrgastinformation bei Flügelzügen so gestalten können, dass die Fahrgäste im richtigen Zug sitzen und dabei ein gutes Gefühl haben. Im vorliegenden Beitrag geht es darum, wie der betriebliche Ablauf bei Flügelungen beschleunigt werden kann.

Um zwei Zugteile zu vereinigen, wird trotz automatischer Kupplung heutzutage viel Zeit benötigt. Im Nahverkehr dauert eine Zugvereinigung zwischen fünf und neun Minuten (siehe Abbildung in der Mitte). In Hannover benötigt die DB zur Vereinigung der beiden ICE-Zugteile aus Bremen und Hannover zwölf Minuten, bevor diese nach München weiterfahren können.

Andere Bahnen, wie beispielsweise die Berner Oberland-Bahnen in Zweilütschinen, schaffen dies dank ausgefeilter Gleisgeometrie und Signaltechnik in weniger als zwei Minuten, also in einem Sechstel der Zeit. Es ist äusserst faszinierend, eine Vereinigung in Zweilütschinen zu beobachten. Die Zugteile aus Grindelwald und Lauterbrunnen fahren nahezu gleichzeitig in den Bahnhof ein. Der erste Zugteil aus Grindelwald hat noch gar nicht am Bahnsteig angehalten, wenn der Fahrdienstleiter hinter dem Zug die Weiche umstellt und das Zwischensignal umschaltet. Der Zugteil aus Lauterbrunnen fährt dann langsam ohne weiteren Zwischenhalt an den vorderen Zugteil, kuppelt, und nach wenigen Sekunden setzt der Zug seine Fahrt nach Interlaken Ost fort. Dies funktioniert – wie man es von den Schweizer Bahnen gewohnt ist – wie bei einem Uhrwerk, Stunde für Stunde. Würde in Hannover so rasch gekuppelt wie in Zweilütschinen, könnte der erwähnte, 250 km/h schnell fahrende ICE bereits 42 Kilometer weiter südlich sein. Der Leser fragt sich nun vielleicht, was die Schweizer anders machen als die Deutschen.

Klassisches Verfahren

Werfen wir zunächst einen Blick auf das klassische Verfahren. Flügelzüge, also Züge, die an einem Bahnhof als gemeinsamer Zug beginnen, unterwegs geteilt werden und dann unterschiedliche Zielbahnhöfe anfahren, erfreuen sich bei Eisenbahnunternehmen und Aufgabenträgern zunehmender Beliebtheit. Vielfach wurden Bahnhöfe, an denen Züge vereinigt werden, in den letzten Jahren minimal angepasst. In der Regel wurde nur ein Zwischensignal am Bahnsteig aufgestellt, das eine Einfahrt des zweiten Zugteils in das besetzte Gleis ermöglicht. Die Zugvereinigung läuft so ab, dass zuerst der erste Zug-

teil einfährt. Anschliessend fährt der zweite Zugteil ein, reduziert mangels Durchrutschweg etwa 200 Meter vor dem Zwischensignal seine Geschwindigkeit wegen Einfahrt in ein besetztes Gleis auf 20 km/h und hält vor dem Zwischensignal an. Nachdem der Fahrdienstleiter das Zwischensignal auf „Fahrverbot aufgehoben“ umgestellt hat, zieht der zweite Zugteil zum Kuppeln vor. Nach einer vereinfachten Bremsprobe stellt der Fahrdienstleiter das Ausfahrtsignal auf Fahrt, und der vereinigte Zug kann abfahren. Der Zug befindet sich durch das zuvor auf Halt gestellte Ausfahrtsignal allerdings in der Regel in einer 500-Hz-Beeinflussung durch die punktförmige Zugbeeinflussung (PZB). Damit beträgt die Höchstgeschwindigkeit bis etwa zum Ausfahrtsignal 25 km/h. Erst dann kann der Zug auf Streckengeschwindigkeit beschleunigen.

Die Schwachpunkte sind also:

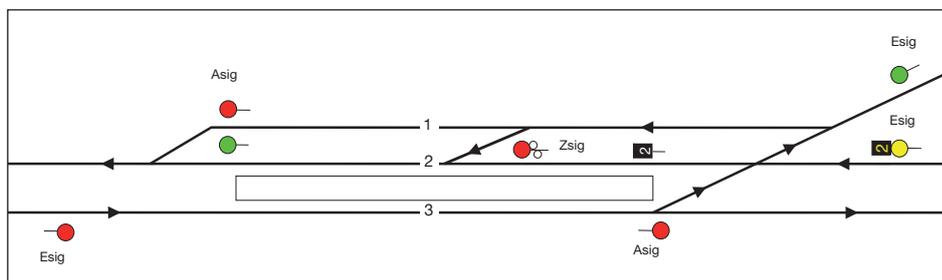
1. lange Einfahrwege und Einfahrt der Züge nur nacheinander
2. Halt am Zwischensignal
3. Reduzierte Ausfahrgeschwindigkeit

Optimiertes Verfahren

Der Autor hat anhand des Bahnhofs Zweilütschinen einen Spurplan für einen fiktiven

Abzweigbahnhof entwickelt (siehe Abbildung unten), mit dem Flügelungen deutlich beschleunigt werden können. Der Plan besteht aus vier Massnahmen, deren Vorteile je nach den örtlichen Möglichkeiten auch einzeln genutzt werden können.

1. Beide Streckenäste werden möglichst bis weit in den Bahnhof hinein parallel geführt und erst auf Höhe der Bahnsteigmitte vereinigt. Dadurch können beide Zugteile nahezu gleichzeitig in den Bahnhof einfahren.
2. Das Ausfahrtsignal steht schon bei Einfahrt des ersten Zugteils auf Fahrt. Der erste Zugteil kann dadurch mit Höchstgeschwindigkeit einfahren, und die beiden vereinigten Zugteile können mit Höchstgeschwindigkeit ausfahren, ohne durch die PZB ausgebremst zu werden. Dies setzt einen freien Fahrweg im Ausfahrbereich voraus.
3. Das Zwischensignal ist ein Signal, das gleichzeitig das Ende einer Zugfahrt und den Beginn einer Rangierfahrt anzeigen kann. Der Halt am Zwischensignal kann dadurch entfallen. Dies wird im Kasten rechts näher erläutert.
4. Damit auch der zweite Zugteil möglichst schnell einfahren kann, wird diesem erst am Einfahrtsignal mit einem Geschwindigkeitsvoranzeiger und etwa 200 Meter vor dem Zwischensignal mit einem Geschwindig-



Oben: Stolz neun Minuten braucht die Deutsche Bahn in Neunkirchen am Sand, um die Regionalbahnen aus Simmelsdorf und Neuhaus zu vereinigen, damit sie gemeinsam weiter nach Nürnberg fahren können (Foto: D. Sommerer).

Unten: Beispiel für einen optimierten Abzweigbahnhof (Zeichnung: D. Sommerer).



Dieses Signal kann gleichzeitig das Ende der Zugfahrt (ein rotes Licht) und die Rangiererlaubnis (zwei weiße Lichter) anzeigen. Wenn es in den örtlichen Richtlinien zugelassen ist, darf der Eisenbahnfahrzeugführer des zweiten Zugteils ohne Halt an diesem Signal vorbeifahren und mit dem ersten Zugteil kuppeln (Foto: D. Sommerer).

keitsanzeiger wegen Einfahrt in ein besetztes Gleis die Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h vorgeschrieben.

Schnelles Trennen von Zügen

Damit die Züge nach der Teilung möglichst bald weiterfahren können, sollte sich die Weiche, an der sich beide Streckenäste trennen, möglichst direkt hinter dem Bahnsteig befinden und mit einem Zwischensignal abgesichert werden. Der zweite Zugteil kann dadurch nachfahren, sobald der vordere Zugteil den Bahnsteigbereich verlassen hat. Die eingesetzten Fahrzeuge sollten so ausgerüstet sein, dass die Zugtren-



Dieses Signal kann nur „Halt“ (zwei rote Lichter) oder – wie hier abgebildet – „Kennlicht“ (Signal betrieblich abgeschaltet) anzeigen. Der zweite Zugteil muss vor dem Kuppeln anhalten (Foto: D. Sommerer).

nung vom Führerstand des führenden Fahrzeugs ausgelöst werden kann. Der vordere Zugteil kann dadurch auch weiterfahren, wenn sich der Lokomotivführer für den hinteren Zugteil noch nicht im Führerstand befindet. Das ist dann sinnvoll, wenn der Lokomotivführer des hinteren Triebwagens beispielsweise den Führerstand erst betreten kann, wenn die Fahrgäste ausgestiegen sind, oder mit einem verspäteten Gegenzug kommt.

Fazit

Für den einen oder anderen mag diese „Minutenschinderei“ übertrieben sein. Der Umbau eines Bahnhofs kostet schnell mehrere Millionen Euro. Die Investitionskosten bei der Infrastruktur rechnen sich jedoch, wenn durch kürzere Fahrzeiten Fahrzeuge und Personalkosten eingespart werden können, beispielsweise wenn sich überschlagene Fahrzeugwenden vermeiden lassen.

Zwischensignal

Bis vor einigen Jahren durfte eine Zugfahrt erst nach einem Halt am „gewöhnlichen Halteplatz“ in eine Rangierfahrt übergehen. Dem Lokomotivführer sollte damit verdeutlicht werden, dass er aus einem sicheren Betriebsverfahren (Zugfahrt) in ein eher unsicheres (Rangierfahrt) wechselt. Die DB-Konzernrichtlinie 408.0901 lässt inzwischen zu, dass eine Zugfahrt ohne Halt am gewöhnlichen Halteplatz in eine Rangierfahrt übergehen darf, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind. Erstens: „In den örtlichen Richtlinien für Mitarbeiter auf Betriebsstellen müssen die Nummer des Zuges und der Fahrweg der Rangierfahrt, in den örtlichen Richtlinien für das Zugpersonal die Nummer des Zuges genannt sein.“ Zweitens: „Die Zustimmung wird durch Signal Sh1 Lichtsignal (DS 301) oder Ra 12 (DV 301) am Halt zeigenden Hauptsignal gegeben.“ Gerade dieser Punkt ist entscheidend. Er bedeutet nämlich, dass das Zwischensignal gleichzeitig „Halt“, also ein rotes Licht, als auch „Fahrverbot aufgehoben“ (Bereich der ehemaligen Deutschen Bundesbahn) beziehungsweise „Rangierfahrt erlaubt“ (Bereich der ehemaligen Deutschen Reichsbahn), also zwei weiße Lichter, anzeigen können muss (siehe Abbildung oben links). Die vielfach in den letzten Jahren verbauten hohen Sperrsignale können das nicht, und deshalb muss der zweite Zugteil am Zwischensignal vor dem Kuppeln anhalten (siehe Abbildung oben rechts).

Sie lohnen sich auch dann, wenn durch kürzere Fahrzeiten und zusätzliche erreichte Umsteigebeziehungen an Knotenbahnhöfen der jeweiligen Linie mehr Fahrgäste gewonnen werden können.