

Bediensysteme

# DiB – Der Fahrdienstleiter-Arbeitsplatz der Zukunft



Foto: DB InfraGO AG

**Erklärvideo**

iLBS: integriertes Leit- und Bediensystem



**Patrick Greif**, DB InfraGO AG, Betriebssteuerung, Frankfurt am Main

Mit dem Artikel „Zukunft gestalten mit dem integrierten Leit- und Bediensystem“ wurde in der Ausgabe 2/2024 das neue iLBS samt deren Komponenten aus technischer Sicht vorgestellt und auf die Vorteile für Fahrdienstleiter\*innen (Fdl) zur Steuerung des Schienenverkehrs hingewiesen. Der angekündigte „Paradigmenwechsel“ für die Fdl und die betriebliche Sicht auf das iLBS sollen im folgenden Artikel näher erläutert werden.

Für die Steuerung des Schienenverkehrs betreibt die DB InfraGO AG derzeit rund 2.700 Stellwerke, ca. 70 Prozent davon entfallen dabei auf sogenannte „Alttechnik“, also mechanische, elektromechanische und Relaisstellwerke. Die modernste Stellwerkstechnik ist das Elektronische Stellwerk (ESTW) und wurde Ende der 1980er Jahre bei der DB InfraGO AG eingeführt. Sie wird perspektivisch auch alle anderen Techniken ablösen. Über die Jahrzehnte haben sich vier Stellwerkshersteller für ESTW etabliert, Siemens, Thales/Hitachi, Alstom/Bombardier und Scheidt&Bachmann.

ESTW werden auf den ersten Blick grundsätzlich einheitlich bedient, über das Anklicken von Elementen auf der Bildschirmoberfläche werden Zug- und Rangierstraßen eingestellt und besondere Bedienhandlungen vorgenommen, z. B. das Sperren eines Gleises, oder das Stellen eines Ersatzsignals zur Vorbeifahrt an einem gestörten Hauptsignal. Bei genauerer Betrachtung fällt hingegen auf, dass es zwischen den einzelnen Stellwerksherstellern Unterschiede in der Darstellung und der Bedienung gibt. Dazu gehören unter anderem:

- die unterschiedliche Anordnung einzelner gleich bezeichneter Schaltflächen,
- das Fehlen bzw. Vorhandensein unterschiedlicher Melder und herstellerepezifischer Kommandos

und

- die unterschiedlichen Sicherungsverfahren, die in Störungssituationen zur Weiterführung des Bahnbetriebs benötigt werden.

In Summe sind es weit über 100 Unterschiede für den FdI. Sie müssen im betrieblichen Regelwerk als Zusätze erläutert werden, und dem FdI zu Beginn seines Einsatzes auf dem jeweiligen Stellwerk bekannt sein sowie im Rahmen des regelmäßigen Fortbildungsunterrichts nachgeschult werden. Auch die entsprechenden ESTW-Trainer\*innen für die Aus- und Fortbildung und die betrieblichen Führungskräfte müssen diese Unterschiede kennen und vermitteln. Dementsprechend aufwendig ist es für alle Beteiligten, wenn an einem Ort mehrere Stellwerke von unterschiedlichen Herstellern bedient werden, so wie es z. B. in den Betriebszentralen der DB InfraGO AG der Fall ist.

Das Projekt „Design integrierter Bedienplatz“ (DiB) hatte sich mit der Entwicklung des iLBS u. a. als Ziel gesetzt, die Unterschiede der einzelnen Stellwerkshersteller zu minimieren, um den FdI exakt ein betriebliches Regelwerk ohne herstellerepezifische Abweichungen bereitzustellen.

### Einheitliche Bedienung, neue Features und neue Sicherungsverfahren

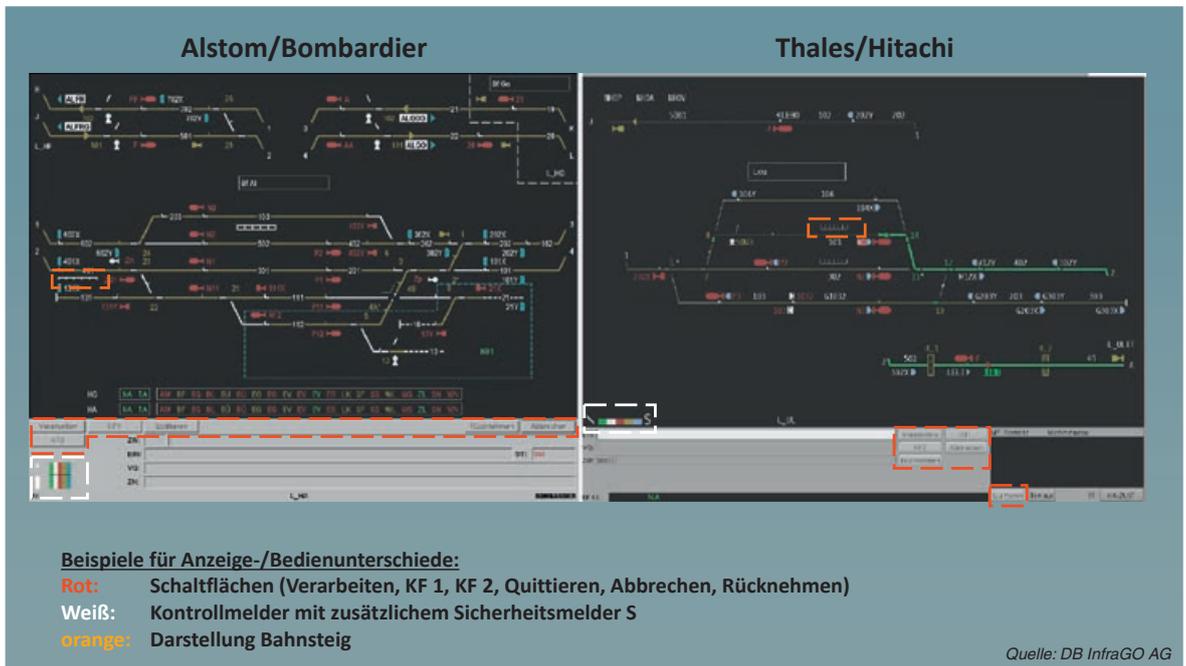
Mit der Inbetriebnahme der ersten beiden ESTW-Projekte „Harz-Weser-Netz“ im Dezember 2022 (Siemens) und „Kreiensen“ im September 2023 (Alstom/Bombardier) mit iLBS-Bedienung wurde erfolgreich bewiesen, dass die FdI zwar weiterhin unterschiedliche Stellwerke bedienen, die Unterschiede der Hersteller allerdings nicht mehr für den FdI sichtbar sind, und im Ergebnis nur noch ein betriebliches Regelwerk angewendet wird. Ermöglicht wird dies durch die im vorangegangenen Beitrag



ESTW-Bedienoberfläche des Herstellers Siemens

Foto: DB InfraGO AG

Anzeige-/Bedienunterschiede der Stellwerkshersteller Alstom/Bombardier (links) und Thales/Hitachi (rechts)



beschriebene standardisierte Schnittstelle zwischen Stellwerk und iLBS.

Bei der Entwicklung des Fdl-Arbeitsplatzes der Zukunft wurde neben der Vereinheitlichung auch eine Modernisierung der bestehenden Bedienphilosophie samt neuer Hardware für die Bedienoberfläche beschlossen, da die heute im Einsatz befindlichen 19-Zoll-Bildschirme abgängig und nicht mehr zeitgemäß für die Bedienung eines Stellwerks sind.

Das Ergebnis des Projektes DiB kann sich sehen lassen: Herzstück des Arbeitsplatzes bildet ein neuer, mittig angeordneter 49-Zoll-Bildschirm, der primär für die Visualisierung des jeweiligen Streckenbereiches des Stellwerks dient. Links und rechts davon befinden sich insgesamt vier 24-Zoll-Bildschirme:

- ein Bildschirm für die Kommunikation zwischen Fdl und iLBS (unten links angeordneter Master-Bildschirm) und
- drei verbleibende Bildschirme für sonstige Systeme bzw. Anwendungen.

Der große Bildschirm setzt neue Maßstäbe bei der Gestaltung von anwenderfreundlichen Streckenbereichen. Durch den Zugewinn an anzuzeigender Fläche ohne Rahmen entstehen weniger Umbrüche und weniger notwendige Bildwechsel. Für das in Betrieb befindliche ESTW Kreienschen waren beispielsweise zuvor zwei 19-Zoll-Bildschirme für die Bereichsübersicht (bildet den Streckenbereich des Stellwerks vereinfacht dar) notwendig, mit dem DiB kann die Bereichsübersicht im oberen Teil des großen Bildschirms dargestellt werden.

Nicht nur die neue Hardware sticht ins Auge, auch in Sachen Bedienphilosophie und Bedienkomfort wurde für den Fdl einiges optimiert.

**Intuitive, flexible Fensteraufschaltung**

In den bisherigen ESTW-Bedienoberfläche kann auf einem Bildschirm nur genau eine Anwendung im Vollbildmodus geöffnet werden, mit dem iLBS können im Gegensatz dazu verschiedene Anwendungen zeitgleich auf den Bildschirmen dargestellt, und Fenster verkleinert und verschoben werden.

**Einführung einer gesamthaften Stellwerkslupe**

Neben der Bereichsübersicht existiert für die Detailansicht der einzelnen Betriebsstellen die sogenannte Lupe. Sie wird u. a. benötigt, um Melder betrieblich auszuwerten und bei Abweichungen vom Regelbetrieb den Zugverkehr weiter steuern zu können. Da sie erheblich mehr Informationen als eine Bereichsübersicht enthält, gibt es deutlich mehr Lupenbilder als Bereichsübersichten. Bisher werden die Lupen am Bildende geschnitten und in einem neuen Lupenbild auf einem anderen Bildschirm weitergeführt.

Je nach Situation kann es erforderlich sein, dass ein Fdl eine Bedienung über zwei Lupen durchführen muss, z. B. wenn mehrere Elemente auf unterschiedlichen Lupen betroffen sind. Im iLBS kommt erstmals eine gesamthafte Stellwerkslupe zum Einsatz, mit der durch Verschieben des Bildausschnitts in den jeweils benötigten Streckenbereich navigiert werden kann. Dadurch kann gerade bei komplexen betrieblichen Situationen eine lupen- und damit bildschirmübergreifende Bedienung vermieden werden.

### Verbessertes Störungsmanagement

In Störungssituationen erhält der Fdl über den Master-Bildschirm Informationen zu einem neu eingetretenen Ereignis, z. B. einer Signalstörung, und wird durch das Bediensystem automatisch zum Störungsort geführt. Das gestörte Signal wird zur schnelleren Identifikation auf der Lupe zusätzlich schraffiert dargestellt. Zum Vergleich: Heute muss der Fdl bei einem neuen Störungseingang die dafür notwendige Lupe mit dem Störungsort eigenständig suchen und manuell aufschalten.

### Tageslicht-Arbeitsplatz

Der Fdl kann zwei Hintergrundfarben, passend zur Tageszeit, auswählen. Wählt der Fdl bei Tageslicht die Tagschaltung aus, wird der Hintergrund grau hinterlegt, bei Dunkelheit wird der Hintergrund schwarz hinterlegt. Bisher gibt es ausschließlich einen schwarzen Hintergrund.

### Sicherungsverfahren

Für ESTW sind bei der DB InfraGO AG zwei Sicherungsverfahren zugelassen:

- Das Kommandofreigabeverfahren (KF-Verfahren), welches Siemens, Thales/Hitachi und Alstom/Bombardier verwenden
- Die Verfahren Anzeigesicherung und Eingabesicherung, welches Scheidt & Bachmann verwendet

Im Zuge der Vereinheitlichung des Regelwerks hat sich das Projekt für die weiterentwickelten Verfahren Anzeigesicherung und Eingabesicherung entschieden. Die Sicherungsverfahren kommen dann zum Einsatz, wenn die Sicherheitsverantwortung, die sonst beim Stellwerk liegt, auf den Fdl übertragen werden soll. Dafür verlangt das Stellwerk vor Ausführung der Bedienung einen weiteren Prüfschritt und die Mitwirkung des Fdl. So ist sichergestellt, dass der Fdl sich vergewissert, dass er exakt diese Bedienung ausführen möchte, und er zum Zeitpunkt der

Ausführung die jeweils erforderlichen betrieblichen Maßnahmen getroffen hat.

Beim KF-Verfahren besteht der Prüfschritt darin, dass in einer zeitlich vorgegeben Reihenfolge nacheinander zwei Schaltflächen, KF 1 und KF 2, zu bedienen sind. Diese Schaltflächen befinden sich am unteren Bereich des Bildschirms und müssen unabhängig der jeweiligen Störungssituation immer gleich bedient werden.

Beim Eingabesicherungsverfahren muss der Fdl als weiteren Prüfschritt genau das Element auf der Bedienoberfläche auswählen, für welches er die Sicherheitsverantwortung übernehmen möchte. Nur wenn das ausgewählte Element mit der Bedienung übereinstimmt, wird die Bedienung ausgeführt, sollte der Fdl versehentlich das falsche Element auswählen, wird die Bedienung nicht ausgeführt. Damit wird das Bewusstsein für den Fdl bei einer Übernahme der Sicherheitsverantwortung erhöht.

### Integration weiterer Anwendungen im iLBS

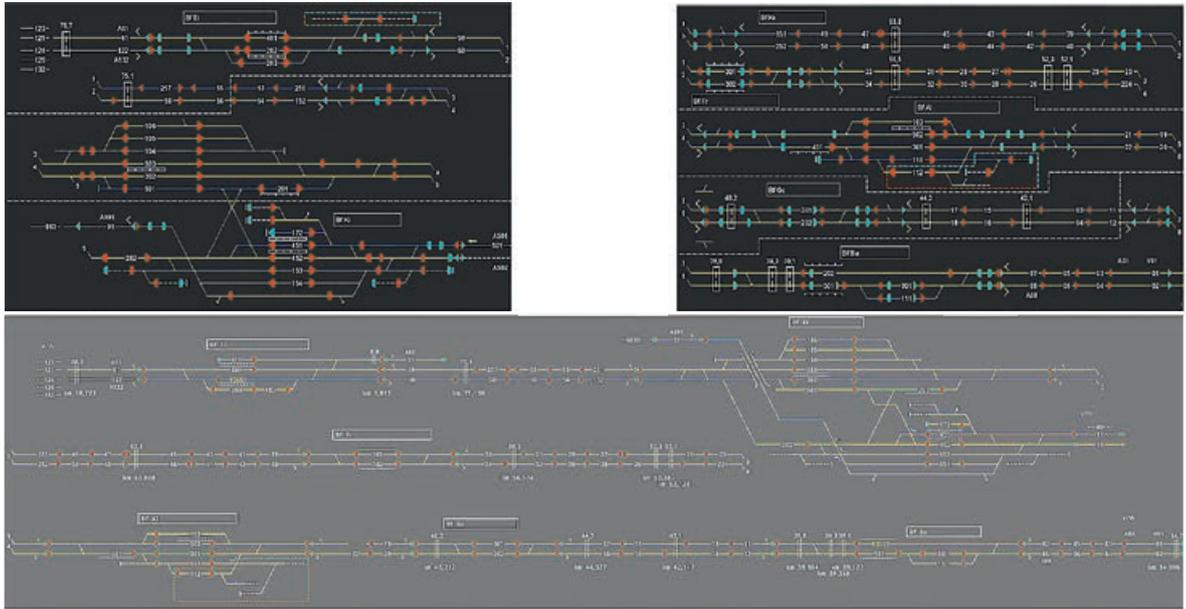
Man könnte vermuten, mit dem neuen iLBS einen fertigen, zukunftsfähigen und attraktiven Arbeitsplatz für die nächsten Jahrzehnte geschaffen zu haben. In der Tat bietet es dem Fdl schon jetzt erhebliche Bedienvorteile und das Feedback der ersten Anwender fällt auch durchweg positiv aus, doch die Gegenwart bzw. nahe Zukunft offenbart weitere Optimierungsmöglichkeiten.

Zum einen wird die Deutschen Bahn zukünftig noch digitaler: Die europaweit verpflichtende Verwendung von ETCS (European Train Control System) erfordert die flächendeckende Ausrüstung des Streckennetzes mit dem neuen einheitlichen Zugssicherungssystem. Sofern sich ETCS bereits im Einsatz befindet, muss die Anzeige und die Bedienung als zusätzliche separate Anwendung samt eigenständiger Bedienoberfläche auf dem Arbeitsplatz aufgeschaltet werden. Die Integration von



DfB-Arbeitsplatz

Darstellung der Bereichsübersicht des ESTW Kreisen auf dem 19-Zoll-Bildschirm (oben) bzw. 49-Zoll-Bildschirm (unten)



Quelle: DB InfraGO AG

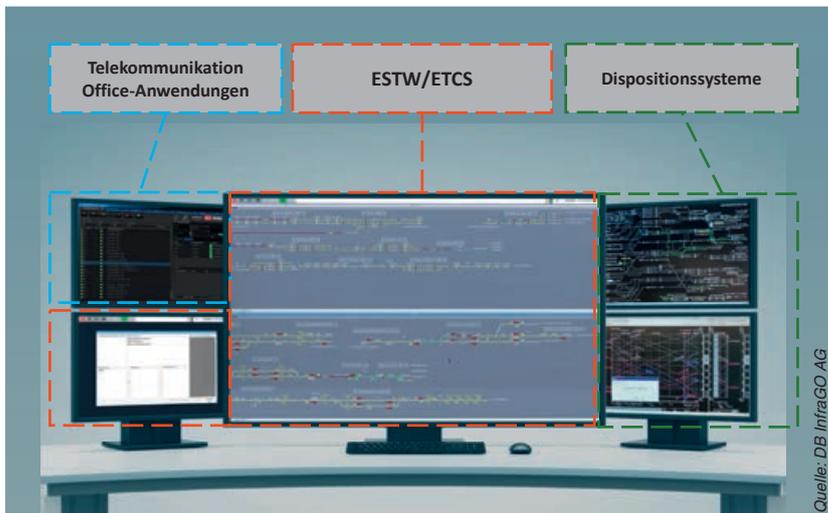
ETCS in die Bedienoberfläche des Stellwerks (Bereichsübersicht und Lupe) wird vsl. mit der Inbetriebnahme des digitalen Knoten Stuttgart 2025 erfolgen.

Neben den Bildschirmen für ESTW/ETCS werden auf den drei verbleibenden Bildschirmen die Dispositionssysteme (beide rechten Bildschirme) und die Telekommunikation bzw. Office-Anwendungen (links oben) angezeigt. Über die Dispositionssysteme erhält der FdI u. a. Informationen von im Zulauf auf seinen Streckenbereich befindliche Züge und die aktuelle Pünktlichkeitslage. Weiterhin besteht die Möglichkeit, in seinem Streckenbereich entstandene Verspätungsminuten einzugeben und zu begründen. Die Telekommunikation umfasst Telefonbücher und ermöglicht für vereinzelte Strecken die Kommunikation mit anderen FdI bzw. Mitarbeitende aus den Betriebszentralen. Über

die Office-Anwendungen lassen sich Schreib- und Emailprogramme sowie das firmeninterne Internet der DB InfraGO AG nutzen.

Der Nachteil des heutigen Arbeitsplatzes besteht darin, dass die aufgezählten Systeme bzw. Anwendungen eigene Hardware benötigen, da für sie unterschiedliche Sicherheitsanforderungen gelten, und voneinander abgeschirmt sein müssen. Sie haben jeweils eine eigene Tastatur und Maus. Dementsprechend befinden sich am Arbeitsplatz heute normalerweise mindestens drei Tastaturen und Mäuse für die verschiedenen Systeme bzw. Anwendungen. Damit verbunden ist auch eine jeweils eigenständige Anmeldung mit Benutzernamen und Passwort, und der Vorteil des Verschiebens und Öffnens von mehreren Anwendungen innerhalb eines Bildschirms ist nur teilweise möglich.

Geplante Integration der Systeme ETCS, Disposition, Telekommunikation und sonstige Anwendungen



Quelle: DB InfraGO AG

Der Paradigmenwechsel wurde durch das DiB-Projekt mit der Entwicklung des iLBS eingeleitet und in einem ersten, bedeutsamen Schritt erfolgreich umgesetzt. Das vollständige Endprodukt gibt es allerdings erst in ein paar Jahren zu bestaunen, wenn die zusätzliche Hardware am Arbeitsplatz nicht mehr benötigt wird, alle Systeme und Anwendungen über eine Tastatur und Maus bedient werden und der FdI sich mit „Single Sign-on“, also mit dem einmaligen Eingeben eines Benutzernamens und -kennworts für alle Systeme am Arbeitsplatz anmelden kann.

**Lesen Sie auch**  
**Zukunft gestalten mit dem integrierten Leit- und Bediensystem**  
 Deine Bahn 2/2024