

Dirk Kolling

Der Weg zur heutigen Bahnübergangssicherungstechnik

Garagenfirmen. Als Garagenfirmen werden junge Unternehmen bezeichnet, deren erste gewerbliche Aktivitäten in einer Garage oder einem vergleichbaren Raum im Heim einer Privatperson stattfinden. Es gibt viele bekannte Beispiele solcher Startups, deren Werdegang auf diese Art und Weise begann, um schließlich weltbekannt zu werden. Steve Jobs gründete 1976 Apple, Larry Page und Sergey Brin machten es 1998 mit Google ebenso. Aber auch hierzulande sind solche Existenzgründungen sehr wohl bekannt. Dietmar Hopp mit SAP sowie die Aldi-Brüder Karl und Theo Albrecht sind bekannte deutsche Vertreter dieser Spezies. Julius Pintsch war aber schon 1843 so einer.

1 Wie alles begann – ein Reparaturbetrieb für englische Gasmesser (1843)

Am 26. April 1843 gründete Julius Pintsch (Bild 1) am Stralauer Platz 4 in Berlin-Friedrichshain in einem Kellerraum seine eigene kleine Werkstatt. Die Stadt Berlin hatte zu dieser Zeit beschlossen, eine eigene Gasversorgung aufzubauen, um die Beleuchtungsprobleme in den Griff zu bekommen. Die nötigen Gerätschaften wurden damals noch aus England importiert, waren teuer und reparaturanfällig. Pintsch, von der Stadt mit der Reparatur dieser Geräte beauftragt, erkannte die sich bietende Gelegenheit und konstruierte folglich einen selbst erdachten Gasmesser. Nachdem die zuständigen Kommunalbeamten überzeugt werden konnten, hierfür mussten vier Jahre ins

Land ziehen (!), erhielt Julius Pintsch den Auftrag zum Bau von 50 Gasmessern. Seine Produkte fanden den Beifall der Fachleute. Infolgedessen florierte das Geschäft in den nächsten Jahren und Pintsch bekam überdies Aufträge für Gasbeleuchtungen aus anderen Städten und dem Ausland.

2 Die ersten Bahnübergänge (ab 1850)

Höhengleiche Wegekrenzungen, wie man Bahnübergänge damals bezeichnete, hat es grundsätzlich seit der ersten Fahrt des „Adlers“ am 7. Dezember 1835 zwischen Nürnberg und Fürth im deutschen Eisenbahnwesen gegeben. Zunächst waren diese nicht besonders gesichert, was auch nicht erforderlich war, da zur Mitte des 19. Jahrhunderts Züge circa 35 km/h fahren

und Pferde als flottestes Verkehrsmittel der Straße circa 10 km/h schnell waren. Bei der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie beispielsweise war es zu Beginn sogar üblich, dass der Lokführer an Wegekrenzungen anzuhalten hatte, um dem Straßenverkehr Vorrang zu gewähren. Mit Zunahme des Verkehrs wurden in kurzen Abständen entlang der Strecke Bahnwärter aufgestellt, zur Weitergabe akustischer und später optischer Signale zur Kommunikation untereinander und zwischen Wärter und Zug. Eine weitere Aufgabe der Posten war die Bewachung des zugewiesenen Bahnabschnitts. Die Posten wurden bevorzugt an Wegekrenzungen aufgestellt, um Unfälle zwischen Zügen und Fuhrwerken, Reitern, Fußgängern oder Viehherden vorzubeugen. Mit Verbreitung der Telegrafie wurde die Funktion der Bahnbewachung und der Kommunikation zunehmend



Bild 1: Karl Friedrich Julius Pintsch, 1815–1884 (Quelle: Pintsch Bamag)



Bild 2: Wärterbediente Schranke um 1930 (Quelle: Historische Sammlung der Deutsche Bahn AG)



Bild 3: Pintsch-Werke in Fürstenwalde um 1930

(Quelle: Archiv Museum Fürstenwalde)

überflüssig. Einzige verbliebene Aufgabe war die Sicherung von Bahnübergängen. Aus dem Bahnwärter wurde so ein Schrankenposten. Mussten die Schranken zunächst noch geschoben, gerollt oder gedreht werden, kamen gegen Ende des 19. Jahrhunderts mechanische Schranken-antriebe verschiedener Bauformen auf, die den Kraftaufwand verringerten und darüber hinaus eine größere Stellentfernung ermöglichten (Bild 2).

3 Vom Reparaturbetrieb zum weltweit bekannten Industrieunternehmen (1870-1920)

Die Eisenbahnen jener Zeit fuhrten noch mit lichtschwachen Rüböl-Lampen. Wegen der „Sicherheit und des Anstandes“ fragte die Direktion der „Königlich Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahnen“ bei den Gas-Experten von Pintsch nach einer besseren Eisenbahnbeleuchtung an. Nach dem Ende des Deutsch-Französischen Krieges von 1870–1871 setzte ein intensiver Ausbau der Zugbeleuchtung ein. Ein technischer Oberbeamter der Königlich-Preußischen-Staatsbahn wies in einer Versammlung von Fachleuten darauf hin, dass die Beleuchtung von Personenwagen nach dem Pintsch-Prinzip mit komprimiertem Fettgas einen „Glanzpunkt“ bilde. So wurden bis 1893 annähernd 52 000 Waggons, 1908 schon über 163 000 und 1919 mehr als 350 000 Eisenbahnwagen mit Licht von Pintsch ausgestattet. Zur Befriedigung der stetig steigenden Nachfrage wurde ein Zweigwerk in Fürstenwalde zur Massenproduktion errichtet (Bild 3).

Die gewonnenen Erfahrungen bei der Eisenbahnbeleuchtung konnten zu jener Zeit auch bei der Entwicklung von Leuchtbojen für Küsten und Wasserstraßen genutzt werden. Bei einer Zugfahrt lernte

Julius Pintsch junior einen hohen russischen Beamten kennen und erfuhr so nebenbei, dass Russland nicht nur an Beleuchtungen in den Zügen, sondern in höherem Maße an der Beleuchtung von Küsten und Wasserstraßen interessiert sei. Russische Winter sind bekanntlich nicht nur kalt, sondern auch lang und dunkel. Erfahrungen mit Bojen konnte Pintsch bereits mit dem Bau eiserner Schwimmkörper im Minenbau für den Hochsee-Einsatz im Krieg 1870–1871 sammeln. Durch die

Verknüpfung beider Techniken konstruierte Pintsch neuartige Leuchtbojen und Pintsch junior erhielt vom russischen Zar für die großartige Leistung bei der Ausrüstung einer wichtigen Wasserstraße sogar einen Orden. Ebenso war es für den 1869 eröffneten Suezkanal ein Segen, als 105 Pintsch-Bojen eine nächtliche Durchfahrt bei angenehmeren Temperaturen ermöglichte. 1908 sicherten annähernd 2400 Pintsch-Bojen Küsten und Wasserstraßen in aller Welt.

Als das elektrische Licht auch im häuslichen Umfeld seinen Siegeszug begann, beteiligte sich Pintsch an der Weiterentwicklung der Glühlampe. Infolgedessen wurde 1890 am Standort in Fürstenwalde die „Glühlampenfabrik Gebrüder Pintsch“ gegründet, die schließlich 1,5 Mio. Kohlefaden-Lampen pro Jahr produzierte. Später wurden Metallfäden mit einer wesentlich längeren Lebensdauer nach dem „Ein-Kristall-Verfahren“ hergestellt, was ein weiteres Aufblühen des Werks zur Folge hatte. Pintsch war bis 1945 nach der Firma Osram der zweitgrößte Glühlampenproduzent im Deutschen Reich. Als Julius Pintsch senior 1884 verstarb, galt er als einer der weltweit bekanntesten Industrieingenieure.

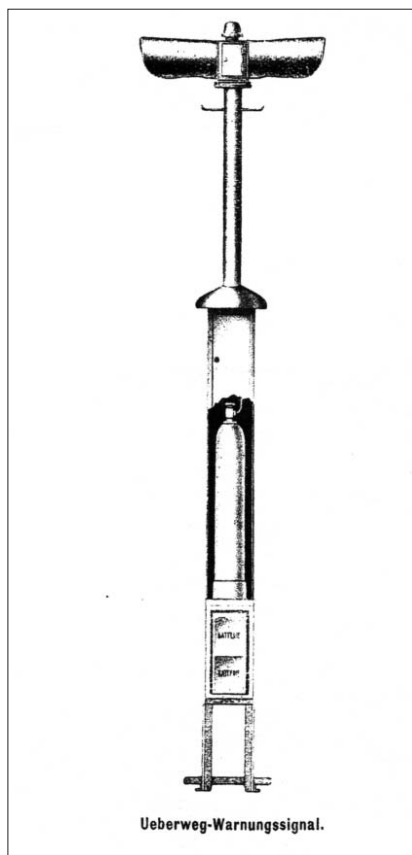


Bild 4: Selbsttätiges Überweg-warnungssignal (Quelle: Pintsch Bamag)

4 Der Einstieg in die Signaltechnik (circa 1920)

Über die Gastechnik verlief bei Pintsch auch der Einstieg in die Signal- und Sicherungstechnik bei den Eisenbahnen. Hellere Laternen mit Propan- und Azetylgas lösten die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts üblichen Petroleumlampen bei Vor- und Hauptsignalen ab. Erstmals kamen Laternen mit gasbetriebenen Blinklichtvorrichtungen zum Einsatz. Dieses Blinklicht wurde auch zur Beleuchtung der Eisenbahn-Wegeschraken verwendet, da diese

nicht mit Straßenlichtern zu verwechseln waren. Mit Beginn des 20. Jahrhunderts setzte die Massenfertigung von Automobilen ein. Durch die Anhebung der Höchstgeschwindigkeit der Automobile wurden automatische Bahnübergangssicherungsanlagen erforderlich. Pintsch konstruierte ein „Selbsttätiges Überwegwarnungssignal“ (Bild 4), welches als Vorläufer der heutigen Bahnübergangssicherung anzusehen ist. Es bestand aus einem Flaschenschrank und einer darauf angebrachten Gassignallaterne, die mittels elektromagnetischem Schaltventil ein- und ausgeschaltet werden konnte. Eine Akkumulatorenbatterie und drei Schienenkontakte bildeten mit dem Schaltventil eine Steuerung zum automatischen Ein- und Ausschalten bei Zugannäherung. Die Einschaltung erfolgte 500 bis 1000 Meter vor dem Überweg; ausgeschaltet wurde am Überweg. Zur Herstellung der Grundstellung wurde der gegenüberliegende Einschaltpunkt, der wiederum in einem Abstand von 500 bis 1000 Meter lag, genutzt. An diesem Funktionsprinzip hat sich bis heute nicht viel verändert.

5 Erste elektrisch gesicherte Bahnübergänge (ab 1925)

Die Deutsche Reichsbahn hatte um 1930 annähernd 76 700 Bahnübergänge zu betreuen, von denen rund 35 600 gesichert waren. Gesichert wurden diese höhengleichen Kreuzungen ausschließlich mit mechanisch bedienten Schranken, was einen hohen Personalaufwand verlangte. Aus diesem Grunde arbeitete Pintsch gemeinsam mit der Deutschen Reichsbahn,



Bild 5: Werbeplakat für Pintsch-Warnanlagen, 1938 (Quelle: Pintsch Bamag)

VES (Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke) und den Deutschen Werken bereits seit Mitte der 1920er Jahre an Bauteilen und Schaltungen einer neuartigen elektrischen Warnanlage. Die Firma VES war im Jahr 1928 unter Beteiligung der Firma Siemens & Halske gegründet worden. Nach zehnjähriger Entwicklungszeit wurden 1935 vom Reichsverkehrsministerium Warnlichter und Schranken zur Sicherung von Bahnübergängen im Sinne der damals gültigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung zugelassen. Letztendlich wurde eine Regelschaltung mit der Bezeichnung V293a (Bild 5) entwickelt und zugelassen, nach der alle Warnanlagen zu errichten waren. Diese Regelschaltung bestand bereits aus funktional gegliederten Schaltkreisen wie Grundsicherung, Überwachungsschaltung und einer Schaltung zur Stromversorgung. Ab 1938 durften elektrische Warnanlagen ausschließlich von Pintsch und VES hergestellt werden.

6 Wiederaufbau und Fortentwicklung der Bahnübergangstechnik (1945-1993)

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs begann in beiden Teilen Deutschlands der Wiederaufbau. Während in der DDR lediglich WSSB (VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin) mit der Lieferung von Bahnübergangssystemen an die Deutsche Reichsbahn beauftragt wurde, etablierten sich in der Bundesrepublik für diese Aufgabe die drei Signalbauunternehmen Siemens, Scheidt & Bachmann und Pintsch Bamag als Lieferanten der Deutschen Bundesbahn.

In der DDR wurde zunächst der Versuch unternommen, die durch den Krieg zerstörten technischen Einrichtungen wiederherzustellen beziehungsweise Bahnübergänge mit Schrankenposten zu sichern. Erst 1963 wurde mit der elektrischen Vollschränke eVs 63 eine wärterbediente Technik und im Jahr darauf mit der Haltlichtanlage Hl 64 (nur Lichtzeichen) beziehungsweise Halbschrankenanlage Hs 64 (Lichtzeichen und Schranken) eine zugesteuerte Sicherungsanlage entwickelt. Bis zur Bahnreform 1993 sollten dies die einzigen Systeme der Deutschen Reichsbahn bleiben.

In Westdeutschland fanden sich ehemalige Mitarbeiter von Pintsch wieder zusammen und gründeten 1946 in Hamburg die Julius Pintsch West KG. Im Jahr 1948 wurde die Firma Pintsch Elektro GmbH in Konstanz gegründet, die unter anderem die Fertigung von Geräten für die Beleuchtung von Eisenbahnwaggons, sowie die Abteilungen Seezeichen und Signalbau umfasste. Hier

wurden die Bahnübergangssicherungstechniken Lo (Lokführerüberwacht) und FÜ (Fernüberwacht) entwickelt und gefertigt. Beide Bahnübergangssicherungstechniken basierten auf Relaisstechnik. Lo-Anlagen wurden für eingleisige Strecken mit Streckengeschwindigkeiten bis 120 km/h konzipiert und kamen üblicherweise auf Nebenstrecken zum Einsatz. In der Lo-Technik wurden noch recht unterschiedliche Funktionen in einer einzelnen Relaisgruppe zusammengefasst (zum Beispiel Gleisschaltmittel und Lichtzeichen). FÜ-Anlagen wurden für ein- oder mehrgleisige Hauptbahnen mit Streckengeschwindigkeiten bis 160 km/h entwickelt und zeigten mit einer Gleis-, einer Signal- und einer Zusatzgruppe auf einem Gestell im Vergleich zur Lo-Technik bereits einen verbesserten Grad an Modularität. Während die Lo-Technik noch eine firmenspezifische Entwicklung der Firmen Pintsch und Siemens war, wurde die FÜ-Technik 1960 zur Einheits-Bauform weiterentwickelt.

1958 wurde das Werk in Konstanz von der Pintsch Bamag AG aufgegeben. Die Abteilungen Seezeichen und Signalbau verlagerte man nach Dinslaken. Pintsch entwickelte 1965 eine erste elektronische Signalanlage B6, die nach Abschluss der Entwicklung BÜS72-Z genannt wurde. Die BÜS72-Z war eine signalabhängige Anlage, die vom Stellwerk über eine Entfernung bis zu 6,5 km gesteuert, überwacht und mit Energie versorgt wurde, ohne Batterien zur unterbrechungsfreien Stromversorgung vor Ort zu benötigen. Der Buchstabe Z steht für zentrale Stromversorgung. Da sich die zentrale Stromversorgung als sehr aufwendig erwies und das Vertrauen in elektronische BÜ-Technik noch nicht in ausreichendem Maße vorhanden war, entstand im weiteren Verlauf die BÜS72-D-Technik mit dezentraler Stromversorgung auf Relaisbasis.

1970 geriet die Pintsch Bamag AG in ein Vergleichsverfahren. Das Werk in Dinslaken hieß fortan Pintsch Bamag Antriebs- und Verkehrstechnik GmbH. 1975 begann die von der Deutschen Bundesbahn favorisierte Entwicklung einer Einheitstechnik zur Sicherung von Bahnübergängen. Als Gemeinschaftsentwicklung der drei Signalbauunternehmen und der Deutschen Bundesbahn entstand die Einheitsbahnübergangstechnik EBÜT80, die als Nachfolge-technik der Lo-, FÜ- und BÜS-Techniken die Überwachungsarten ÜS, FÜ, Hp, Bed und Anrufschränke vereinte. Der Aufbau der EBÜT80 erfolgte in Viertelrahmentechnik. Für die Module Licht, Gleis, Schranke und zentrale Funktionen wurde je ein Viertelrahmen vorgesehen. Ein Einheitsgleisrechner wertete die anfallenden Daten des Gleisgeschehens aus.

7 Aktueller Stand der Technik (1994-2010)

Mitte der 1990er bekundeten die Verantwortlichen der Deutschen Bahn AG den Willen, wie bereits zuvor auch bei der Stellwerkstechnik geschehen, zukünftig als Nachfolgetechnik der EBÜT80 ausschließlich vollelektronische Bahnübergangssicherungssysteme einsetzen zu wollen. Auf die Entwicklung einer einheitlichen Technik wurde kein Wert mehr gelegt. In der Folge brachten die drei Signaltechnikfirmen Scheidt & Bachmann 1995 mit der BÜS2000, Pintsch Bamag 1999 mit der RBÜT und Siemens 2003 mit der Simis LC rechnergesteuerte Systeme zur Zulassungsreife. Das Anwendungsspektrum der neuen Techniken musste selbstverständlich die Funktionen der Einheitstechnik EBÜT80 abbilden. Im Laufe der Zeit wurden aber auch neue, komplexe Funktionen wie zum Beispiel die neue Überwachungsart ÜS_{OE} (ÜS-Anlage mit optimierter Einschaltung) oder die Zusammenfassung dicht aufeinander folgender BÜSA in einem Cluster integriert. Seit diesem Jahr (2010) bietet Pintsch Bamag seinen Kunden mit der RBUEP eine zweite Generation rechnergesteuerter Bahnübergangstechnik an. Die im Laufe der Zeit mit der RBÜT gewonnenen Erfahrungen wurden hierbei dazu genutzt, eine im höch-

ten Maße kompakte sowie flexible Bahnübergangstechnik zu entwickeln. Auch auf dem Gebiet der Komponenten und hier insbesondere im Bereich der Lichttechnik findet derzeit ein Umbruch statt. Mit Hilfe des unternehmenseigenen Lichtlabors, das seit 2006 über eine Akkreditierung als Prüflaboratorium für Lichttechnik verfügt, konnte Pintsch Bamag als erste BÜ-Firma alle seine lichttechnischen Produkte der Signaltechnik auf LED-Technik umstellen. Als letzte Komponente wurde im November 2009 eine Typzulassung für Straßen-signalgeber beim Eisenbahnbundesamt erreicht.

8 Fazit

Sicherlich hinkt der einführend angestellte Vergleich der Firma Pintsch Bamag einerseits mit Apple und Google andererseits ein wenig. Bei genauerer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass Pintsch in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts mit seinen circa 32000 Mitarbeitern und seinen Produkten Gasgeräte, Zugbeleuchtungen, Leuchtbojen, Glühlampen und Warnanlagen durchaus einen weltweiten Bekanntheitsgrad hatte. Der Zweite Weltkrieg beendete, wie bei vielen anderen renommierten deutschen Unternehmen, abrupt diesen Zustand. In der Phase des

Wiederaufbaus war Pintsch dann von Beginn an maßgeblich an der Entwicklung neuer Bahnübergangssysteme und Komponenten für die Signaltechnik beteiligt. Heute kann Pintsch Bamag als mittelständisches Unternehmen auf eine stolze Firmengeschichte von über 160 Jahren zurückblicken.

Literatur:

- [1] Reichsbahndirektor Hans Baumann, „Deutsches Verkehrsbuch“, 1931, Deutsche Verlagsgesellschaft M. B. H./Berlin.
- [2] Reichsbahnrat Lütgert, „Die selbsttätigen Warnanlagen an Wegübergängen bei der deutschen Reichsbahn“, 1935, Verlag: Dr. Arthur Tetzlaff, Berlin-Friedenau.
- [3] Martin Kornrumpf, „Mehr Licht ... – Julius Pintsch und seine Söhne – Pioniere der Beleuchtungstechnik“, 1985, Selbstverlag des Autors, Gräfelfing bei München.
- [4] Karl-Heinz Suwe, „Die Entwicklung der Signaltechnik – ein Blick zurück“, Signal+Draht, Ausgabe Januar/Februar 2006, DVV Media Group GmbH | Eurailpress.
- [5] Martin Hahn, Studienarbeit „Analyse der Sicherung europäischer Bahnübergänge“, 2006, Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“.

Der Autor



Dirk Kolling
Produktmanager, Pintsch Bamag
Antriebs- und Verkehrstechnik
GmbH, Dinslaken

dirk.kolling@pintschbamag.de