

Die Sicherungsanlage der Kreuzungsstation St. Léonard der Schweizerischen Bundesbahnen

Autor(en): **Kuhn, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79 (1961)**

Heft 15: **Schweizer Mustermesse 1961**

PDF erstellt am: **12.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-65503>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

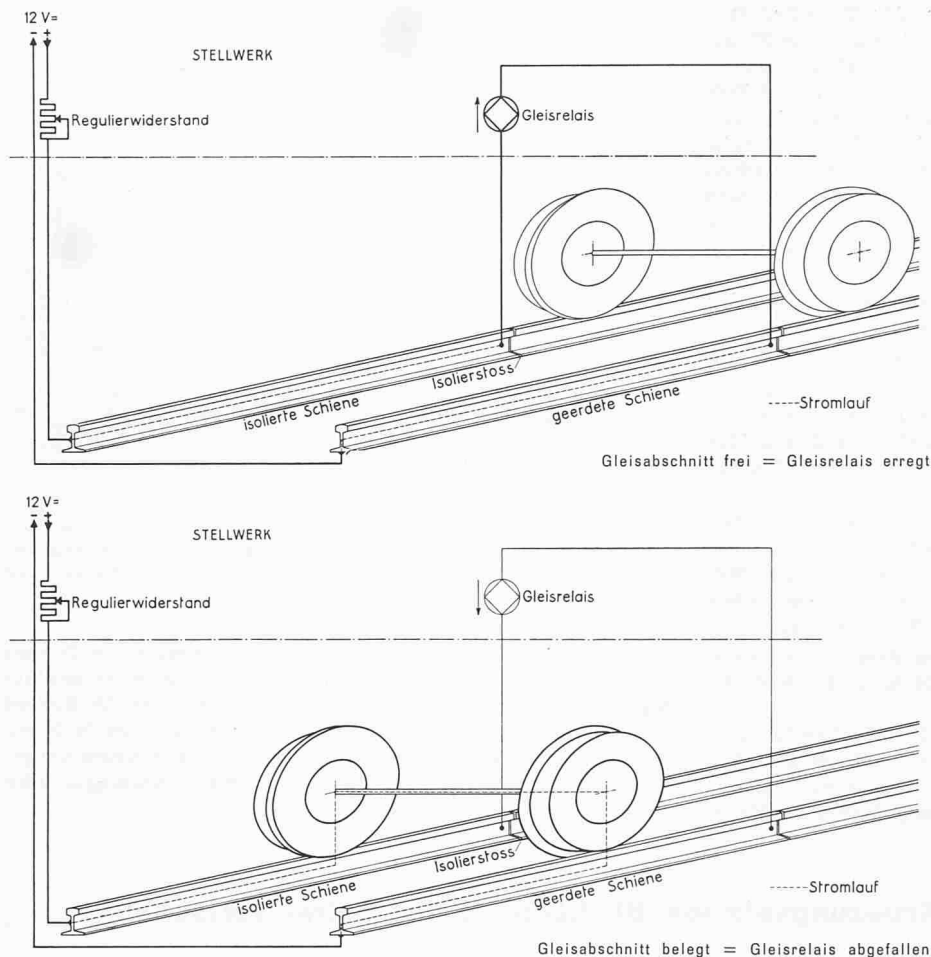


Bild 2. Funktionsskizze eines Gleisstromkreises

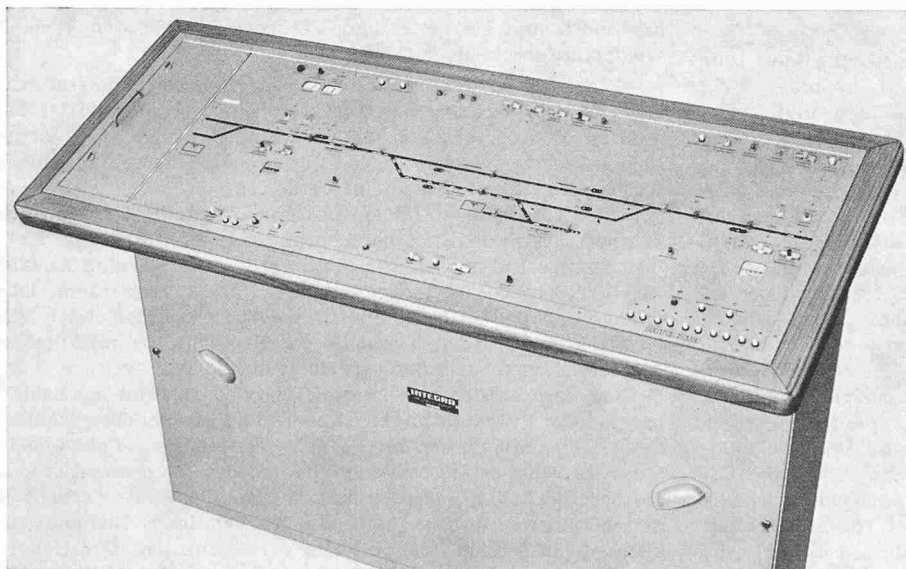


Bild 4. Oertliches Stellpult in St. Léonard. Das Bild enthält sämtliche Rückmeldungen und Bedienungselemente dieser Anlage

2. Disposition der Anlage St. Léonard (Bild 1)

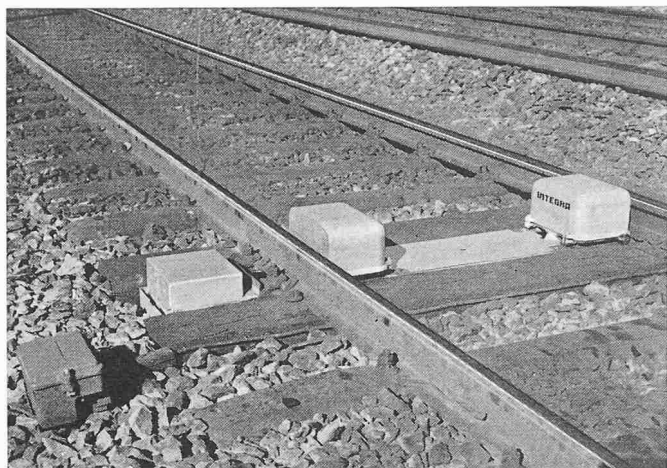
Die Gleisanlage dieser Kreuzungsstation umfasst zwei Gleise, über welche Zugsfahrten erfolgen können, nämlich das durchgehende Hauptgleis und ein Kreuzungsgleis. Das ausserdem vorhandene Gütergleis ist nicht in die Fernsteuerung einbezogen und braucht deshalb nicht näher betrachtet zu werden. Die zu diesem Gleis gehörigen Anschlussweichen 2 und 3 sind demzufolge im Zustand der Fernüberwachung und des Durchgangsbetriebes in gerader Stellung verschlossen.

Die beiden Durchgangsgleise sind beidseitig durch Gleis-Ausfahrtsignale abgeschlossen, wobei jedem Gleis ein besonderes Signal zugeordnet ist. Dies ist notwendig, um gleichzeitig auf das eine Gleis einfahren und ab dem anderen Gleis in der selben Fahr- richtung ausfahren zu können. Bei Anordnung nur eines Signals, welches für beide Stationsgleise Gültigkeit haben müsste, wären diese gleichzeitigen Fahrten untersagt. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass in diesem Falle über die Zugehörigkeit des gezeigten Fahrbegriffs zu einem bestimmten Gleis Missverständnisse auftreten könnten. Es mag ausserdem erstaunen, dass der Standort der Ausfahrtsignale ungewöhnlich weit von der Einfahrweiche entfernt ist. Diese Distanz ist eine weitere Voraussetzung für die Freigabe der gleichzeitigen, an sich feindlichen Fahrten. Der Durchrutschweg, wie diese Schutzstrecke genannt wird, ist in seiner Grösse von der höchstzulässigen Fahrgeschwindigkeit abhängig. Die genannten Signale, von denen das eine Paar freistehend, das andere Paar an einem Fahrleitungs- joch montiert ist, wurden mit beidseitig signalisierenden Abfahr- befehlsignalen ausgerüstet, welche das Abfertigen der Züge mit dem althergebrachten Befehlstab überflüssig machen. Die Einfahrtsignale mit ihren angebauten Ausfahr- signalen sowie die Ausrüstungen der elektrisch gesteuerten Weichen entsprechen der auf Anlagen mit elek- trischen Stellwerken üblichen Aus- rüstung.

Der Zustand der Belegung sämtlicher Gleisabschnitte, welche bei Zugsfahrten signalmässig befahren werden können, ist durch Gleisstrom- kreise überwacht, um zu verhindern, dass ein einfahrender Zug mit abge- stellten Fahrzeugen zusammenstossen kann (Bild 2). Für die beiden an- liegenden Strecken nach Sion und Granges-Lens, welche durch Gleich- strom-Streckenblock gesichert sind, musste auf eine Ueberwachung durch Gleisstromkreise verzichtet werden, weil die Voraussetzungen dafür nicht gegeben waren. An deren Stelle weisen beide Strecken induktive Achs- zählung auf. Die dafür erforderliche Ausrüstung besteht pro Strecken- abschnitt aus zwei Paar Impuls- magneten, die hinter den betreffenden Einfahrtsignalen angeordnet sind, und aus einem Register zur Speicherung der ermittelten Achsenzahlen. Im vorliegenden Fall sind die beiden Re- gister auf den beiden Nachbarstationen untergebracht. Die Wirkungsweise der Achszählung ist kurz die folgende:

Bei der Einfahrt eines Zuges in die kontrollierte Strecke befährt er das erste Impulsgeberpaar (Bild 3). Die Rad- kränze der Fahrzeuge bewirken eine Aenderung des vor- handenen Luftspaltes und dadurch des durch einen Per- manentmagneten erzeugten magnetischen Feldes. In der im Impulsgeber eingebauten Wicklung wird dadurch eine elek- trische Spannung induziert, die zum Ansprechen eines empfindlichen Relais führt. Dieser Impuls wird im ersten

Register auf den beiden Nachbarstationen untergebracht. Die Wirkungsweise der Achszählung ist kurz die folgende:



Teil des oben erwähnten Registers gespeichert. Nach der Durchfahrt des ganzen Zuges sind sämtliche Achsen, die die Zählstelle passiert haben, registriert. Das Gleiche geschieht bei der Ausfahrt des Zuges aus dem betrachteten Streckenabschnitt, wobei die Zählung im zweiten Teil des Registers aufgenommen wird. Sofern nach erfolgter Zugsfahrt die beiden Teilregister die gleiche Achsenzahl aufweisen, besteht die Gewähr, dass gleichviel Achsen ein- wie ausgefahren sind; mit anderen Worten, es ist kein Wagen verloren gegangen. In diesem Moment kann die Strecke freigeblockt und die Erlaubnis für eine weitere Zugsfahrt erteilt werden. Die Uebertragung der Achszahl-Impulse von der Station, welche kein Register aufweist nach der Gegenstation, erfolgt über die normalen Blockadern. Es ist demzufolge für die Sicherung eines Streckengleises lediglich ein Aderpaar im Streckenkabel zu reservieren. Um die Störungen in der Achszähleinrichtung auf ein Minimum zu beschränken, wird die Zählung erst beim Öffnen des betreffenden Signals und bei der Belegung eines bestimmten isolierten Gleisabschnittes angeschaltet. Sie bleibt also bei Transporten (Draisinen, Baufahrzeuge usw.), welche nicht signalmässig verkehren, oder bei Arbeiten im Bereich des Impulsgebers ohne Beeinflussung.

Der Stand des Registers ist im Bedienungsapparat rückgemeldet. Aus der angezeigten Achsenzahl kann der Fahrdienstleiter also auch auf die Länge des zu erwartenden Zuges schliessen. Es muss nicht besonders betont werden, dass die Register aus diesem Grunde mit Vorteil auf den bedienten Stationen, in diesem Falle in Sion und Granges-Lens, untergebracht werden.

3. Die Fernsteuerung

In der verwendeten Fernsteuerungsanlage werden gesamthaft 16 Befehle von Sion nach St. Léonard und 93 Zustandsmeldungen von St. Léonard nach Sion verarbeitet. Sie teilen sich wie folgt auf:

Befehle

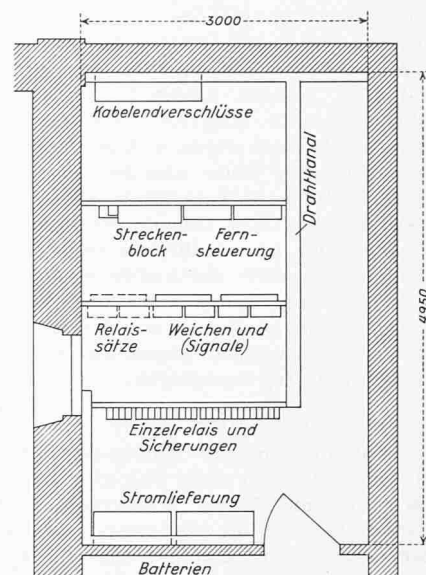
- 3 Nothaltstellung der Signale und Fahrstrassen-Notauflösung
- 3 Umsteuerung der beiden Endweichen in besonderen Fällen
- 4 Bedienung des Streckenblocks und Not-Rückstellung der Achszählung im Falle von Fehlzählungen
- 2 Umschaltung der Bedienung der Anlage St. Léonard
- 4 Anordnung von Zugskreuzungen und -Ueberholungen

Zustandsmeldungen

- 12 Ueberwachung der Weichen (Stellung und Störung)
- 6 Weichenverschlüsse
- 26 Ueberwachung der Signale (Halt, Fahrt und Störung)
- 10 Belegung von Gleisabschnitten
- 10 Streckenblock und Achszählung
- 4 Umschaltung der Bedienung der Anlage St. Léonard
- 8 Zugskreuzungen und -Ueberholungen

Bild 3 (links). Anordnung eines Paares von Impulsgebern am Gleis. Zwischen den beiden Schienen sind die in Serie geschalteten Impulsgeber ersichtlich, links ausser lassen sich die Anschlusskasten erkennen

Bild 5 (rechts). Grundrissplan 1:80 des Relaisraumes St. Léonard. An den Wänden sind die Gestelle der Stromlieferung u. der Kabelendverschlüsse montiert. Sämtliche Apparategestelle für die Steuerung der Signale, Weichen und den Streckenblock, sowie für die Fernsteuerung sind frei im Raum aufgestellt



- 8 Speicherung der eingefahrenen Züge (Herkunftsmeldung)
- 4 Stromversorgung (Stromausfall usw.)
- 5 Meldungen über die Spurwechselweiche in Granges-Lens für den Fall, dass auch diese Anlage im automatischen Durchgangsbetrieb steht

4. Die Betriebszustände

Der *Lokalbetrieb* ist dadurch charakterisiert, dass die vollständige Bedienung der Sicherungsanlage in den Händen des lokalen Beamten liegt. Die Einstellung der Fahrstrassen wie auch sämtliche übrigen Operationen von sicherungstechnischer Bedeutung erfolgen durch das gleichzeitige Betätigen zweier korrespondierender Tasten. Durch dieses Prinzip wird verhindert, dass durch unbeabsichtigtes Drücken eines Bedienungselementes ein ungewollter Vorgang wie beispielsweise das Umsteuern einer nicht verschlossenen Weiche oder die Fahrtstellung eines Signals ausgelöst wird. Alle die betreffende Anlage überwachenden Zustandsmeldungen erscheinen sowohl auf dem örtlichen Stellpult (Bild 4) wie auch auf dem Fernstellpult in Sion.

Der *automatische Durchgangsbetrieb* wird eingeführt, bevor das örtlich anwesende Personal seinen Dienst beendet. Zu diesem Zweck hat sowohl der die Bedienung abtretende Beamte wie auch der die Ueberwachung antretende Fahrdienstleiter in Sion seine Umschalttaste zu betätigen. Sobald die beiden Befehle in der Relaisapparatur eingetroffen und verarbeitet worden sind, ist eine Bedienung vom lokalen Stellpult aus verunmöglicht. Lediglich die Zustandsmeldungen können noch angeschaltet werden. Dies ist beispielsweise dann erwünscht, wenn die Station weiterhin besetzt bleibt, deren Beamte jedoch keine fahrdienstlichen Funktionen mehr ausüben. Die Einführung dieses Betriebszustandes ist an bestimmte Voraussetzungen gebunden um zu verhindern, dass sich in der Folge betriebshemmende Verzögerungen einstellen können. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Ueberprüfung des freien Zustandes der Gleisanlage. Würde die Ausführung dieser Kontrolle unterlassen, müsste dem nächsten Zug, der einen bereits belegten Gleisabschnitt zu befahren hätte, die Erlaubnis zur Einfahrt verweigert werden. Die daraus resultierenden Verspätungen wirken sich besonders auf einer einspurigen Strecke nachteilig aus, weil dadurch auch der Zuglauf der Gegenrichtung in Mitleidenschaft gezogen wird.

Der Betrieb im Zustand des automatischen Durchgangsbetriebes gestaltet sich wie folgt:

1. Normale Durchfahrt mit oder ohne Halt

Das Öffnen eines Ausfahrtsignals auf einer der beiden Nachbarstationen bewirkt über den elektrischen Strecken-

block die Fahrtstellung des Einfahrsignals in St. Léonard auf das Durchgangsgleis 2. Bei der Ausfahrt des Zuges aus der Nachbarstation wird dessen Ausfahrtsignal automatisch auf Halt gestellt. Dadurch entsteht, wiederum durch die Blockapparaturs ausgelöst, das Kriterium zur Ansteuerung des betreffenden eigenen Ausfahrtsignals aus dem gleichen Gleis. Der Zug findet also bei seinem Eintreffen in St. Léonard sämtliche Signale für eine nicht ablenkende Durchfahrt geöffnet. Allfällige fahrplanmässige Zughalte sind gemäss Vermerk im Dienstfahrplan zu beachten. Die Haltstellung der Signale sowie die Auflösung der Fahrstrassen erfolgen durch den Zug beim Befahren von dazu bestimmten isolierten Gleisabschnitten. Sobald der Streckenabschnitt zwischen der Herkunftstation des Zuges und St. Léonard frei ist, kann ein weiterer Zug nachfolgen.

2. Automatische Ueberholung

Soll der auf der Nachbarstation ausgefahrene Zug in St. Léonard durch einen Folgezug überholt werden, muss der entsprechende Befehl «Ueberholung in St. Léonard» vom Fernstellwerk Sion aus erteilt werden. Dies bewirkt, dass der erstgenannte Zug auf das Ueberholungsgleis 1 geleitet wird, von wo aus ihm die Weiterfahrt vorläufig gesperrt ist. Der überholende Folgezug befährt normal das Durchgangsgleis 2. Nach dessen Eintreffen auf der Gegenstation und erfolgter Freiblockung der Strecke kann der überholte Zug seine Fahrt fortsetzen, wobei der Umlauf der in Frage kommenden Endweiche und die Fahrtstellung des entsprechenden Gleis-Ausfahrtsignals auf Grund der vorhandenen Speicherung ohne weiteres Dazutun automatisch erfolgt.

3. Kreuzung

Die Einleitung einer auszuführenden Kreuzung erfolgt grundsätzlich gleich wie die einer Ueberholung, nämlich durch Erteilung eines entsprechenden Befehls am Fernstellwerk. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass für die Anordnung der Kreuzung die Möglichkeit einer Gleiswahl besteht. Bei der Ueberholung war es richtig, dass der zu überholende Zug, derjenige also, der ohnehin anzuhalten hat, auf Ablenkung (demzufolge mit verminderter Geschwindigkeit) einfährt, während der überholende Zug mit grosser Geschwindigkeit über das direkte Gleis durchfahren kann. Von den an der Kreuzung teilnehmenden Zügen hat möglicherweise einer oder gar beide auf der Kreuzungsstation zwecks Vermittlung des Personenverkehrs anzuhalten. Um jegliche Gefährdung der ein- und aussteigenden Personen durch einfahrende Züge auszuschliessen, schreibt das Fahrdienstreglement vor, dass der erste einfahrende Zug das dem Aufnahmegebäude nähergelegene Gleis befahren muss, falls geeignete Perronanlagen fehlen. Je nach Zugslage hat also wahlweise einer der eintreffenden Züge das erste Gleis zu benützen. Aus dieser Erkenntnis sind für die Anordnung der Kreuzungen drei Kriterien geschaffen worden:

«Kreuzung in St. Léonard, der erste der angemeldeten Züge fährt auf Gleis 1»

«Kreuzung in St. Léonard, der Zug von Sion fährt auf Gleis 1»

«Kreuzung in St. Léonard, der Zug von Granges-Lens fährt auf Gleis 1»

Damit sind dem Fahrdienstleiter die Möglichkeiten in die Hand gegeben worden, bei der Bildung der erforderlichen Fahrstrassen einzugreifen, wo dies nötig ist. Ausserdem besitzt er, wie aus der generellen Tabelle der Fernsteuerbefehle ersichtlich ist, gewisse Eingriffsmöglichkeiten, die nur in besonderen Fällen beansprucht werden müssen. Es betrifft dies vor allem die Befehle für die Nothaltsstellung der Signale und die Notauflösung der Fahrstrassen sowie die Einzelbedienung der Endweichen.

5. Schlussbemerkungen

Die Aufzeichnungen des technischen Ausbaues der vorliegenden Anlage wäre unvollständig, würden nicht abschliessend noch einige Gesichtspunkte allgemeiner Art angeführt, die beim Bau der modernen Sicherungsanlagen in erster Linie massgebend sind. Wie die Bezeichnung der

Anlage sagt, steht an erster Linie die Forderung nach absoluter Sicherheit. Nie darf sich eine Störung an der Anlage im Sinne einer unerlaubten Freigabe äussern. Gleichzeitig ist aber im Hinblick auf die Betriebssicherheit dafür zu sorgen, dass die Störungsanfälligkeit der Anlagen auf ein Minimum beschränkt bleibt. Durch die Verwendung von Bauelementen, die auf Grund eines strengen Pflichtenheftes konstruiert wurden und daher im allgemeinen nicht handelsüblich sind, und durch die Anwendung besonderer Schemata konnte dieses Ziel erreicht werden.

Aus den vorliegenden Beschreibungen kann entnommen werden, dass sich ein weiterer Faktor zu den konventionellen Problemen der Sicherheit gesellt hat; das der Wirtschaftlichkeit und der Rationalisierung. Durch ihre heutige Gestaltung sind die Sicherungsanlagen zu unentbehrlichen Betriebsmitteln geworden, indem sie nicht nur die erforderlichen Bedienungszeiten abzukürzen helfen, sondern auch Personaleinsparungen ermöglichen. Die neuesten Bauformen, welche auf reinen Relaischaltungen beruhen, bieten dazu die erforderlichen Voraussetzungen, weil, wie im vorliegenden Fall, die Sicherungsanlage in geeigneter Weise mit Einrichtungen zur Fernsteuerung und -Ueberwachung ergänzt werden kann.

Die in solche Anlagen gesetzten Erwartungen können indessen nur erfüllt werden durch grosse Sorgfalt sowohl bei der Planung durch die Organe der Bahnverwaltung als auch bei der Einzelprojektierung und der Fabrikation durch die Lieferfirmen. Mit der vorliegenden Anlage, die gegenwärtig eingehend geprüft wird und sich unmittelbar vor der Inbetriebsetzung befindet, wird ein weiterer Schritt im Ausbau der Simplonstrecke getan, deren Betrieb dadurch auf dem betreffenden Abschnitt eine fühlbare Entlastung erfahren wird, bis der Ausbau auf Doppelspur weitergeführt werden kann.

Die schweizerische Lack- und Farbenindustrie im Jahre 1960

DK 667

In Uebereinstimmung mit der allgemeinen Konjunkturlage sind die Umsätze der schweizerischen Lack-, Farben- und Druckfarben-Industrie gegenüber 1959 um 11 % angestiegen. An der Spitze dieser Entwicklung steht wiederum der industrielle Kundensektor, der heute bereits die Hälfte der gesamten Anstrichstoff-Produktion aufnimmt. Sehr hohe Zuwachsraten weisen auch die Umsätze mit dem Handel auf. Knapp auf der Höhe des gesamten Durchschnitts liegen die Bezüge des Baumalergewerbes sowie auf dem Druckfarbensektor jene des graphischen Gewerbes. Die niedrigste Bezugssteigerung trat im Verkehrssektor ein.

Diesen an sich erfreulichen Ergebnissen stehen indessen Erfahrungen gegenüber, die Sorge bereiten. Der Import ausländischer Lacke, Farben und Druckfarben blieb hinter der Entwicklung der schweizerischen Produktionszahlen keineswegs zurück, im Gegenteil. Die zu Beginn des Berichtsjahres eingetretene bescheidene Zollerhöhung, ja selbst die erheblichen Voreindeckungen des Jahres 1959 liessen keine Wirkung erkennen. Es kann deshalb auch nicht erstaunen, dass die EFTA-Zollsenkung vom 1. Juli 1960 ohne Folge für die Bezugsquellen geblieben ist. Leider kann nun Ähnliches vom entgegengesetzten Warenstrom nicht berichtet werden. Die schweizerische Lack-, Farben- und Druckfarben-Industrie war bisher sozusagen ausschliesslich nach dem Inlandmarkt orientiert. Vermehrte Exportbemühungen, wie sie die Anpassung an die durch die Wirtschaftsintegration geschaffenen neuen Verhältnisse erheischt, bedürfen deshalb eines besonderen Einsatzes mit langer Anlaufzeit. Entsprechende Anstrengungen werden jedoch durch die anhaltende Integrationskrise in zunehmendem Masse durchkreuzt.

Auch in anderer Hinsicht waren die Erfahrungen des Berichtsjahres weniger angenehm. Die Kosten der schweizerischen Lack-, Farben- und Druckfarben-Industrie haben nämlich, zwar in keinem Zeitpunkt spektakulär, jedoch umso hartnäckiger angezogen. Ein wesentliches Moment dieser Entwicklung bildeten die Personalkosten. Die durchgehenden Erhöhungen der vertraglichen und ausservertraglichen