

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 99/100 (1932)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Grenzen in Sicht  
**Autor:** Frieder, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-45546>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Grenzen in Sicht. — Italienische Verkehrsverhältnisse. — Grundsätzliches über das Erbbaurecht. — Zur Erneuerung der Quai-Brücke in Zürich. — Mitteilungen: Gross-Segelschiffe der Gegenwart. Ergebnisse praktischer Geräuschmessungen. Prof. Aug. Piccards II. Stratosphärenflug. Starkstromunfälle in der Schweiz. Fester Triebstoff für Automobilmotoren. Sinnwidrige Rationalisierung. Staumauer-

ichtung mittels Stahlblech. Einen Kurs über Krankenhauswesen. Eine neue Kennziffer zur Beurteilung der Gewichte von Lokomotiven. Ein Stadtplanbureau Lausanne. Der internationale Verband beratender Ingenieure. — Nekrologe: Jacques Schmid. Ernst Wiesmann. — Literatur.

## Band 100

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

## Nr. 9

## Grenzen in Sicht.

Von Dr. Ing. A. FRIEDER, Bern.

(Schluss von Seite 87.)

Man kann das Problem von den Auswirkungen der Technik auch noch in anderer Weise anpacken. — Jegliche Zustandsänderung, jegliche Bewegung, ja sogar jedes organische Leben, setzt eine Zustandsdifferenz, einen Niveauunterschied, eine Spannung voraus, die sich in Kräften statischer, dynamischer oder organischer Art äussert. Diese *Potentialdifferenz* findet im Wirtschaftsleben in dem Phänomen der Nachfrage ihren Ausdruck. Ihre Intensität steigert und begrenzt die Warenströme, sofern nicht spekulative Eingriffe von geldstarker oder politisch hoher Hand ihre Wirkung verfälschen und verzerren. Durch Verbesserung und Verbilligung der Waren, durch die Suggestion der Reklame, wird versucht, immer neue Begehren d. h. Spannungsgefälle hervorzurufen. Die natürlichste, folgenreichste und fruchtbarste Nachfrage ergibt sich selbstverständlich durch ganz neue, wichtige Erfindungen, wie sie das letzte Jahrhundert in überraschender Fülle zeitigte. Es lässt sich nun aber unschwer erkennen, dass der Spannungsausgleich dank der zunehmenden Produktionsmächtigkeit in immer kürzern Zeitabschnitten eintritt und eintreten muss. — Greifen wir zum Beispiel den wichtigen Industriekomplex der Eisenbahn heraus. Jahrzehnte wurden benötigt, um etwa ein Land wie Deutschland mit Schienensträngen zu überziehen, mit Lokomotiven und Wagenmaterial zu versorgen. Infolgedessen entstand eine imposante Industriegruppe von Walzwerken, Lokomotivfabriken, Waggonbauanstalten u. a. m., die trefflich gediehen. Die in dieser Hinsicht jetzt vorhandenen Produktionsmittel würden bei voller Ausnützung zweifellos genügen, einen vollständig neuen, nochmaligen Aufbau des ganzen Netzes in unverhältnismässig viel kürzerer Zeit zu vollziehen. In Wirklichkeit aber stehen der überaus vergrösserten Kapazität nur noch der Ersatzbedarf und vergleichsweise wenig Neubauten gegenüber, woraus die Tatsache erklärbar wird, dass z. B. in Deutschland, das beim Waffenstillstand 5000 Lokomotiven abliefern musste, trotzdem in den letzten Jahren der Bedarf der Reichsbahn schon wieder so weit sank, dass den grossen Lokomotivfabriken nur ganz geringfügige Kontingente überwiesen werden können. — Wie schnell blühen andererseits die modernen, ganz neuen Industrien auf. Die Radioindustrie z. B. konnte in etwa zehn Jahren eine ungeheure Fülle von Material auf den Markt bringen; vielleicht aber wäre auch hier, wenn nicht fortgesetzte Systemänderungen und Verbesserungen vorläufig eine grosse Rolle spielten, die üblich gewordene Diskrepanz zwischen erweiterter Produktion und zurückgehendem Bedarf bereits in Sicht. — Der Schluss liegt nahe, dass die partiellen Krisen der vergangenen Jahrzehnte zum grossen Teil durch dieses in irgend einem Produktionszweig entstehende Missverhältnis bedingt waren. Sie erzwangen die Stilllegung der unrentabel gewordenen Fabriken und die Abwanderung der Arbeiter zu neuen Industrien. Das eben war ja der Siegeslauf der Technik, dass stets in kurzer Zeit neue wichtige Erfindungen und grosse Verbesserungen, und damit auch erweiterte Bedürfnisse zur Verfügung standen, die Rendite und Verdienst versprochen. Heute geht jedoch diese Abwanderung der abgebauten Arbeiter von allen Seiten in das grosse Reservoir, das „stehende Heer“ der Arbeitslosen vor sich; die Sicherheitsventile, die früher neue Industriezweige und schliesslich auch die Auswanderung nach Uebersee boten, sind verstopft. Der Kampf um die Absatzmärkte im Grossen führt zu kriegerischen Spannungen, der Konkurrenzkampf um die einzelnen Aufträge im Kleinen nimmt groteske Formen an.

Uns Techniker sollte es freilich nicht so stark erstaunen, dass auf immer mehr Produktionszweigen eine Uebersättigung des Konsums erreicht wurde. Denn wenn eine grosse Anzahl Menschen mit Hilfe der Maschinen im Tag mehr Güter erzeugen, als sie in einer Woche oder gar in einem Monat verbrauchen können, wenn halb oder ganz automatische Wunderwerke wie z. B. elektrische Zentralen die manuellen Kräfte vieler Tausender ersetzen, wenn mit anderen Worten die Produktionskapazität viel schneller steigt als der mögliche Verbrauch, wie wir es beim Weizen, Kaffee, Gummi, bei der Baumwolle, der Kunstseide, bei dem Eisen und Stahl usw. erleben, so müssen eben auf die Dauer eine Anzahl Menschen dieser Produktion untätig zusehen.

\*

Dem Ingenieur zeigen sich aber in seinem täglichen Beruf Grenzen ganz anderer Art, solche, die sozusagen in der Konstitution der technischen Werke begründet sind, die aber noch vor zwei Jahrzehnten nicht besonders bedrohlich schienen. Der stetige neue Impuls für die Arbeitsbeschaffung der in der Industrie und technischen Wissenschaften fortgeschrittenen Völker war der *Vorsprung*, den sie durch neue Erfindungen und durch immerwährende Verbesserung der vorhandenen Maschinen, Apparate usw. sich sichern konnten. Ob und wieviele technische Erfindungen, die dem *Wesen nach neue Maschinen* bringen werden, in näherer Zeit zu erwarten sind, bleibe dahingestellt. Was jedoch die Verbesserungen anbetrifft, so dürften z. B. die Wirkungsgrade von Getrieben, von Wasserturbinen, in neuester Zeit auch von Dampfmaschinen durch Verwendung von hochgespanntem Dampf, oder auch die Leistungsfähigkeit von Bearbeitungsmaschinen usw., schon bald an den obern Grenzen angelangt sein. Oder die weitere Verbesserung um wenige Prozente lohnt nicht mehr den dazu erforderlichen Aufwand. Dabei erreichen wir mit den immer höherwertigen Materialien Verschleissfestigkeiten, die zu dem von der Produktionsseite gewünschten Mehrverbrauch in tragischem Missverhältnis stehen. — Immerhin ist der „Vorsprung“ ein Lichtblick für die hochentwickelten Industrien. Nimmt er auch ständig ab, so ist er doch noch vorhanden und wirksam, da er die bessere und billigere Ware verbürgt. Dass der Vorsprung erhalten bleibe, dafür müht sich die technische Welt auf den Hochschulen und in Konstruktionsbureaux ab, jedoch arbeitet auch hier die Krise gewaltig an der Nivellierung. Wie oft kommen grössere, vielfach auch internationale Aufträge nur noch unter der Bedingung zu Stande, dass die projektierenden Firmen, wenn sie die Aufträge nicht verlieren wollen, bei den Ausführungen die Mitarbeit von nicht immer erwünschten gegnerischen Firmen annehmen müssen, die der Auftraggeber aus Gründen der Arbeitslosigkeit vorschreibt. Die Folge davon ist, dass Spezialverfahren preisgegeben, und dass immer neue Konkurrenzfirmen herangezogen werden. Jedenfalls ist der „Vorsprung“ immer schwieriger zu erhalten. Denn auch die Rationalisierung der Betriebe, das modernste Mittel des Vorsprungs, hat Schule gemacht, verbreitet sich, und die Produktionsbedingungen unter den rationalisierten Betrieben gleichen sich aus. Zurzeit wird freilich international der Vorsprung durch grösseres Geschütz zu erhalten versucht. Durch massive Schutzzölle oder frisierte Fiskalzölle, durch Einfuhrkontingentierung, durch Devaluation der nationalen Währung oder andere Kreditmanipulationen, durch forcierten Druck auf die nationale Lohnbasis, wird zeitweilig eine immer neue Niveaudifferenz geschaffen. Kein Einsichtiger zweifelt, dass auf diese Weise Abhilfe auf kurze Zeit jeweils nur auf Kosten der Nachbarvölker, dauernd jedoch überhaupt nicht geschaffen werden kann.

Es gibt andere, optimistischer gefärbte Betrachtungsweisen der gegenwärtigen Phänomene, die diese innere strukturelle Umlagerung im Gefüge der Weltwirtschaft nur mit grossen Vorbehalten anerkennen und sie in der Bedeutung stark verkleinern. Dies sind z. B. die Betrachtungsweisen jener Finanzmächte, die das in der Ueberproduktion investierte Kapital noch nicht aufgeben wollen; der politisch orientierten Kreise, die den politischen Spannungen den primären Anteil an der Lage zuweisen und die mit deren Entspannung die Gesundung für sicher halten; schliesslich derjenigen Empiriker, die die heutige Krise lediglich als Analogie zu den früheren aufgefasst wissen wollen. Zu diesen Optimisten gehören auch die Anhänger der Lehre von der willkürlichen Kreditausweitung und vom wertunbeständigen Geld. Es wäre nun allerdings Torheit, leugnen zu wollen, dass *viele* Ursachen zusammen wirken und das Bild der Zeit verwirren, worauf bereits im Anfang hingewiesen wurde, und daher hat auch jeder der genannten Betrachter in gewissem Sinne Recht. So ist es selbstverständlich, dass eine grosszügige, internationale Entspannung neues Vertrauen und damit neue Kredite freimachen würde. Auch würden die zurückgestellten normalen Ergänzungsarbeiten neue Arbeitsgelegenheiten schaffen, die gegenüber der jetzt so stark gedrosselten Produktion schon einen grossen Fortschritt bedeuten würden. Wer jedoch den vorstehenden Ausführungen in der Hauptsache beipflichtet, wird diesem Aufschwung *auf die Dauer* keine zu grosse Bedeutung beimessen. Es ist auch schwer einzusehen, wie etwa künstlich steigende Preise durch forcierten Geldumlauf mittels „Schwundgeldes“ das Verhältnis zwischen Produktion und Verbrauch nachhaltig verbessern sollten. Gewiss würden unter dem Zwang des Geldausgebenmüssens viele Investitionen gemacht werden, was Arbeit bringt, denn diese wohltätige Folge haben sogar alle sogenannten Fehlinvestitionen. Trotzdem kann man diesen Erfolg nur gering veranschlagen, wenn schliesslich die neuen, künstlich geschaffenen Produktionsstätten aus Mangel an Absatz wieder zusammenbrechen. Dringend scheint diese neue Gefahr allerdings noch nicht. Aber: „Vestigia terrent“, die Spuren schrecken, und einige Erfahrungen der letzten Jahre werden auch die optimistischen Geldgeber noch nicht vergessen haben.

Dass die verschiedenen politischen Hauptrichtungen, dass die Vorkämpfer des Liberalismus, des Sozialismus, des Kommunismus oder auch der nationalen Autarkie wesentlich andere Ursachen für die gegenwärtige Lage in den Vordergrund stellen, ist bekannt. Ihnen polemisch von einem politischen Standpunkt aus entgegenzutreten, ist nicht der Zweck dieser unpolitischen Betrachtungen. Ihr Appell an den individuell initiativen Geist, an den altruistischen, opferbereiten Gemeinsinn, an die Menschenrechte auf gleicher Basis, und an die nationale Selbstbesinnung und Beschränkung auf die Kräfte des eigenen Landes, können in gleicher Weise als Ideale dialektisch geschickt und wirksam vorgetragen werden und auch überzeugen. Es scheint jedoch, dass die gewaltig schreitende Technik auch hier gewisse Grenzpfähle aufrichtet und die Konzeptionen zumteil schon überholt hat. Gibt nicht die „Krise des Ueberflusses“ dem liberal eingestellten Menschen Anlass zu schweren Sorgen, und wäre etwa die Vergesellschaftung nicht mehr rentierender Produktionsstätten in den hochindustrialisierten Ländern zurzeit ein Gemeinschaftsgewinn? Auch die verhältnismässig geringe Arbeitslosenzahl in Russland beweist nicht viel, denn dort kämpft gegenwärtig das Individuum noch um den Bedarf; im Grossteil Europas und Amerikas dagegen kämpfen die Produkte um den Abnehmer, was eben die Wende der Zeit bedeutet. Die autarkistischen Bestrebungen jedoch, die darauf hinzielen, möglichst jedes fremd-

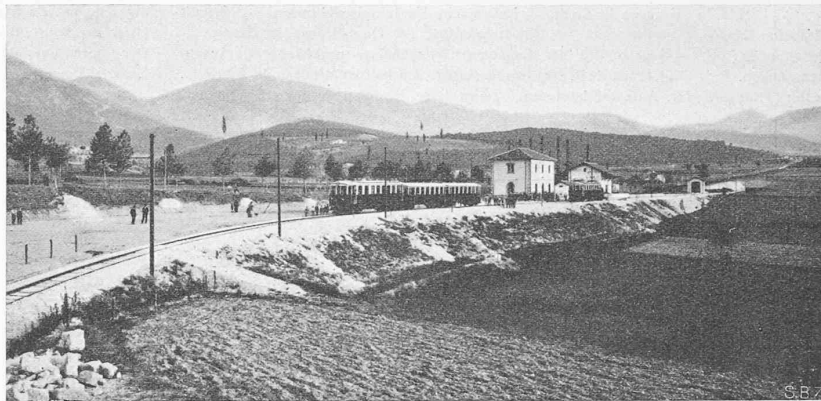


Abb. 29. Endstation Norcia, 590 m ü. M., Km. 51,4, gegen Südost gesehen.

ländische Fabrikat im eigenen Lande zu erzeugen, würden ganz allgemein durch die Errichtung neuer Produktionsstätten die Ausnützung der schon bestehenden noch mehr verschlechtern, und können eine Zeitlang nur den reichern und stärkern Gliedern der mundialen Völkerfamilie etwas nützen.

Eine statistische Stützung der behaupteten These von der überragenden Bedeutung der übermässigen Vergrösserung der Produktion steht mir nicht zur Verfügung. Ob eine solche zu finden oder in zutreffender Weise überhaupt möglich ist, bleibe dahingestellt. Nachdenklich muss aber auf jeden Fall die folgende Ueberlegung stimmen: Von 1914 bis 1919 waren vielleicht 15 Millionen Menschen vom Produktionsprozess ausgeschaltet, zahllose Güter wurden vernichtet, alle inneren Arbeiten in den einzelnen Ländern zurückgestellt. Unter Heranziehung der Maschinenkraft wurden die unermesslichen Anforderungen der Kriegsheere für das Kriegsmaterial und für die Ernährung befriedigt. Obwohl nun am Kriegsende an die 10 Millionen Tote verblieben, obwohl grosse Länder fast ausgehungert und von allen Rohstoffen entblösst waren, genügten wenige Jahre, um trotz einer stets vorhandenen, grossen Zahl von Arbeitslosen diese gewaltigen materiellen Schäden auszumerzen. Heute aber spricht man von mehr als 20 Millionen Arbeitslosen in Europa und Amerika.

\*

Berechtigt diese vielleicht zu grosszügige, aber eindrucksvolle Bilanz dazu, von einem „Fiasko der Technik“ in Bezug auf die menschliche Wohlfahrt zu sprechen? Es könnte fast so scheinen, aber selbst missgünstige Beurteiler würden diese Behauptung kaum wagen. Ein Fiasko wäre es allerdings, wenn planmässig bei Vergebung von Arbeiten die Maschinenkraft ausgeschaltet würde, nur um eine Anzahl Menschen wieder manuell zu beschäftigen, wie es jetzt unter dem Druck der Verhältnisse vereinzelt schon geschieht. Ein noch schlimmeres Fiasko wäre eine immer grössere Intensivierung der Technik im Dienste der Vernichtung. Nimmermehr aber kann man es der Technik als Schuld anrechnen, dass in ihrer Uebersteigerung die Grenzen ihrer wohltätigen Wirkung sichtbar werden. Enttäuscht werden nur jene sein müssen, die von ihr eine unbegrenzte progressive Erhöhung der materiellen Wohlfahrt erwarteten und nun sehen, dass auch die Bäume der Technik nicht in den Himmel wachsen. Dass ein so gewaltiges Machtmittel wie die technische Produktionskraft in den Händen starkwilliger und skrupelloser Naturen neben viel Segen auch viel Unheil bringen konnte, ist verständlich, ist aber nicht nur der Technik eigentümlich.

Die Folgen und Folgerungen? — Wenn als latente Hauptursache der gegenwärtigen Lage die Ueberentwicklung der technischen Produktion, neben der zur Zeit natürlich äusserst wichtigen, aber eher vorübergehenden politischen und finanziellen Hochspannung anerkannt wird, sind die Rufe nach forciertem Erhöhung des Verbrauchs, oder nach Rationierung der Arbeit, oder nach Zurückführung

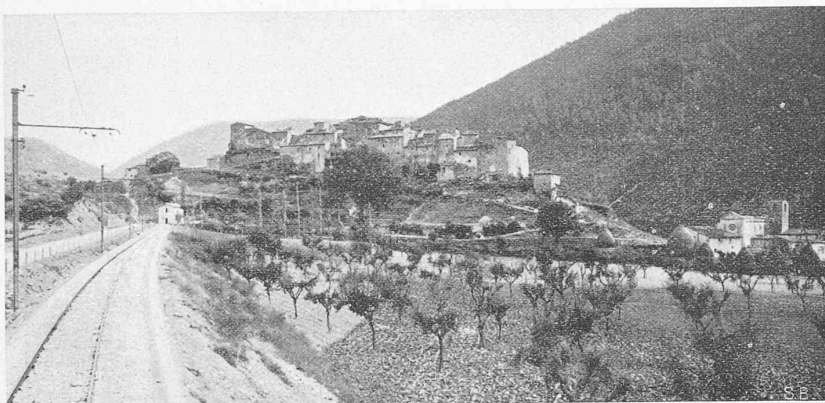


Abb. 28. Landschaftstypus bei Castel S. Felice, Km. 20,3 der Spoleto-Norcia-Bahn.

der Industriearbeiter aufs Land, d. h. Rücksiedlung, verständlich. Die Möglichkeit der Erhöhung des *bezahlten* Verbrauchs in angemessenem Verhältnis zur gegenwärtigen Produktionskapazität wurde in vorstehenden Ausführungen in Frage gestellt. Auch die Bereitstellung grösserer Kredite zu diesem Zweck ist in näherer Zeit wegen des Risikos und wegen der erlittenen Verluste sehr unwahrscheinlich. Tatsächlich hat sich daher eine gewaltige Schrumpfung der Güterherstellung durchgesetzt. Sie beträgt nach den Tageszeitungen in manchen Industrien 50 bis 75 Prozent. Andererseits zeigt sich in den umliegenden Ländern, dass die Entlastung des Arbeitsmarktes durch Siedlung verhältnismässig gering ist und längere Zeiträume nebst vielem Kapital erfordert. Es drängt sich daher der auch von andern Stellen gezogene Schluss auf, *allgemein* die Arbeitszeit zu verkürzen, um eine grössere Anzahl Menschen wieder in den Arbeitsprozess einzureihen. Vorläufig stellen sich freilich der paritätischen Durchführung dieses Postulats noch mancherlei Bedenken entgegen. So sind z. B. die Befürchtungen für die Rentabilität stark kapitalintensiver Betriebe mit teuren Arbeitsmaschinen und qualifiziertem Arbeiterpersonal begründet. Trotz aller solcher Schwierigkeiten wird aber eine ähnliche Neuregelung und Umordnung sich durchsetzen müssen, wenn der zermürbende und unheilträchtige Geist langdauernder Arbeitslosigkeit gebändigt werden soll. Wer aber, wie manch bedeutender Vorkämpfer der Technik, in der Ausübung der Technik nicht Selbstzweck sieht, sondern sie als mächtigste Hilfe der Menschheit in ihrem Existenzkampf liebt, der sollte vor den sichtbar werdenden Auswirkungen unserer technischen Tätigkeit nicht zurückschrecken. Dass wir von diesen Folgen so plötzlich überrascht

wurden, weil Krieg und unfriedliche Nachkriegsjahre eine stetige Entwicklung verunmöglichten, ist kein Grund, sie zu verdammen.

Eine für den Einzelnen wichtige Frage erhebt sich bei breiterer Verteilung der Arbeit, es ist die nach der Gestaltung des Arbeitseinkommens in diesem Fall. Auch hierauf lauten die Antworten sehr verschieden. Ohne nähere Begründung — sie zu geben wäre unmöglich — sei es gestattet, hierüber an dieser Stelle eine gefühlsmässige Meinung zu äussern. Es herrschte bei Manchem die Ueberzeugung, dass durch die technische Produktion das Einkommen ständig zunehmen werde, während sich gleichzeitig die Produkte verbilligten. Diese Theorie wurde durch die Krise ad absurdum geführt, da nach der

Sättigung des Marktes auch die niedrigsten Preise der Absatz und damit neue Produktion und Einkommensbildung nicht mehr erzwingen können. Wahrscheinlicher ist, dass das nominelle durchschnittliche Arbeitseinkommen mit gekürzter Arbeitszeit sinken, dass aber das Realeinkommen wegen der noch mehr verbilligten, maschinell hergestellten Güter langsam steigen wird. Eine solche, dem gewünschten Ziel materieller Wohlfahrt sozusagen asymptotisch zustrebende Entwicklung scheint, von einer höhern Warte gesehen, der Endlichkeit alles menschlichen Tuns angemessener zu sein als der Traum von einer progressiv steigenden Verfügungsgewalt des Einzelnen über materielle Güter.

### Italienische Verkehrsverhältnisse.

#### Staatsbahnen, Privatbahnen, staatlich konzessionierte Automobilinien.

Von Dipl. Ing. E. THOMANN, Professor für Eisenbahn- und Strassenbau an der E. T. H., Zürich.

(Schluss von Seite 105)

Der italienische Staat hat den Bau derartiger Privatbahnen bis vor wenigen Jahren in jeder Weise zu fördern gesucht. Das erste Eisenbahngesetz, das Normen über den Bau und Betrieb von Privatbahnen aufstellt, stammt aus dem Jahre 1865. Es ist alsdann wiederholt abgeändert, den jeweiligen Verhältnissen angepasst und schliesslich im Jahre 1912 in einem neuen einheitlichen Text zusammengefasst worden. Auf Grund dieses Gesetzes leistet der Staat an den Bau und Betrieb der Privatbahnen Subventionen, die sich über eine gewisse Anzahl von Jahren erstrecken und die meist so bemessen sind, dass  $\frac{9}{10}$  ihres kapitalisierten Wertes annähernd die Baukosten decken (Rollmaterial ausgeschlossen), während  $\frac{1}{10}$  für den Betrieb vorbehalten bleiben muss. Das Gesetz sieht eine Maximalsubvention vor, die anfänglich 1000 Lire pro km betrug (mit einer Laufzeit von 35 Jahren), später auf 5700 und auf 10000 L. erhöht wurde, mit einer Laufzeit zwischen 50 und 70 Jahren. Die durch den Weltkrieg neugeschaffenen Verhältnisse zwangen zu neuen Erhöhungen der Maximalsubvention, die schliesslich entsprechend der Valutaentwertung auf 50000 L./km angesetzt wurde für mit Dampf betriebene Bahnen und auf 58000 L./km für solche mit elektrischer Traktion, beide für eine Laufzeit von 50 Jahren.

Für einige Linien, deren Baukosten nachweisbar so hoch gewertet werden mussten, dass selbst die kapitalisierte Maximalsubvention nicht mehr zur Deckung ausreichte, und für die ein bedeutendes Betriebsdefizit vorauszusehen war, ging der Staat sogar so weit, Spezialgesetze zu

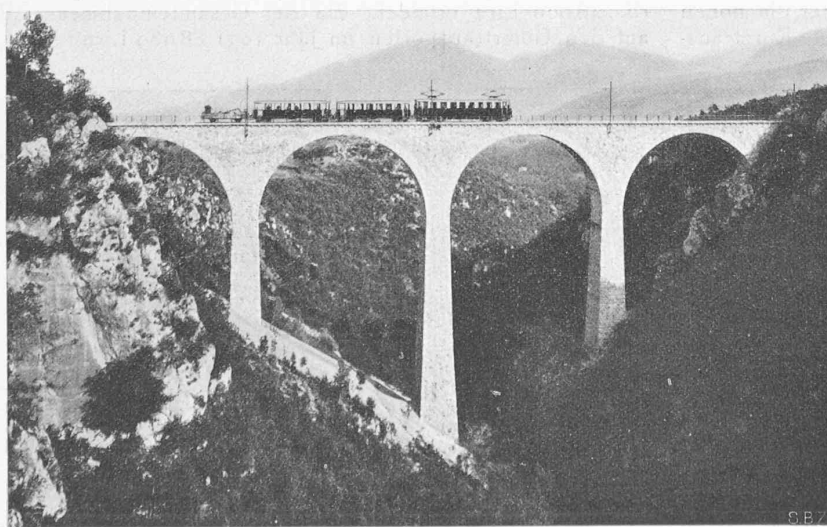


Abb. 27. Viadukt über den Cortaccione, Km. 3,2. — Öffnungen 25 m, max. Höhe 70 m.