

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **100 (1982)**

Heft 42

PDF erstellt am: **22.09.2024**

### **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.

## SIA-Fachgruppen

### Brücken-, Tunnel- und Strassenbau im Gebirge

Bericht zur FBH-Studientagung vom 24./25. September in Lugano

(*bm*). Zur Studientagung in Lugano begrüsst Präsident *K. Huber* rund 180 Teilnehmer. Er dankte den Organisatoren, vorab *G. Grignoli* und *O. Schuwerk*, sowie dem Nationalstrassenbüro des Kantons Tessin, die den Teilnehmern eine umfangreiche Dokumentation aus Karten, Referaten und Broschüre

vorlegten und eine vielseitige Exkursion vorbereitet hatten.

Im einleitenden Referat gab *F. Balli*, Nationalstrassenbüro, eine Übersicht über die Bauwerke in der Leventina, wo die Autobahn treppenartig eine Höhendifferenz von 800 m auf einer Länge von 35 km zu über-

winden hat. Die beiden Stufen Biaschina und Piottino weisen ein Längsgefälle von 5% auf und haben demzufolge in Süd-Nord-Richtung eine Kriechspur. Der minimale Kurvenradius beträgt 400 m. Zu den Kosten dieser Gebirgsautobahn gab Balli einige Richtwerte (vgl. Tabelle 1).

Die gewählte Linienführung hat eine mehrjährige Vorgeschichte. Seit 1961 wurden mit Hilfe von Plänen, Modellen und Fotomontagen drei Gruppen von Varianten studiert, nämlich an der rechten und linken Talflanke bzw. in der Talsohle. 1976 wurde die Linienführung bei Faido durch Bundesratsentscheid festgelegt, was eine Vielzahl von Tunneln und Brücken zur Folge hatte und worunter der Biaschina-Viadukt zu den eindrucklichsten des ganzen Schweizer Nationalstrassennetzes gezählt werden darf. Die Autobahn wird sukzessive zweispurig eröffnet: 1983 Varenzo-Chiggiogna; 1984 Chiggiogna-Giornico; 1985 Giornico-Biasca; 1986 Biasca-Gorduno; 1987 soll der ganze Abschnitt Airolo-Bellinzona durchgehend vierspurig befahrbar sein.

Die beiden folgenden Referate stammten aus Österreich. *E. Roubin* (Porr AG, Wien) zeigte Erkenntnisse, die bei den vier Alpenübergängen (Brenner-, Tauern-, Pyhrn- und Südautobahn) gewonnen wurden, wobei er besonders auf die Hangbrücke Puchreit im Liesertal und auf den Talübergang Donnergraben im Fritzbachtal einging. – Prof. *K. Koss* (Wien) verglich verschiedenartige Systeme, die bei der Mechanisierung im Brückenbau zu Anwendung kommen, und stellte fest, dass hier noch ein weites Feld für Innovation vorhanden sei. Er stellte vor allem die Gerüste mit oben- und untenliegendem Hauptträger einander gegenüber und gab der obenlaufenden Vorschubrüstung den Vorteil.

Anhand von ausgeführten oder im Bau befindlichen Beispielen zeigte Prof. *R. Tami* seine architektonische Gestaltung von Ingenieurbauwerken. Als Elemente benützte er Stützmauern, Brückenwiderlager, -brüstungen und -umgebungen, Tunnelportale, Rastplätze, Skulpturen usw., um so den Strassenzug harmonisch in die Landschaft einzufügen. Abgeschreckt von der Autostrada del sole (Bologna-Firenze), hatte man im Tessin die Notwendigkeit einer architektonischen Beratung erkannt, deren künstlerische Auswirkung heute von unserer kulturellen Reife zeugt und zudem nach Meinung von Tami keine Mehrkosten verursacht.

Die N2 der Leventina bedeuten die letzten Baustellen-Kilometer einer internationalen Nord-Süd-Verbindung. Zunehmender Verkehr erfordert aber bereits zu Beginn des 21. Jahrhunderts einen neuen Eisenbahntunnel durch die Alpen. *P. Schaaf* (Direktor des Unternehmungsstabs der SBB) analysierte die geplanten Alpentransversalen der Schweiz. Die SBB bevorzugten aus unternehmerischen Gründen die Gotthardbasislinie. Schaaf bezeichnete die Variantenwahl als äusserst dringlichen Grundsatzentscheid, der von den zuständigen Instanzen – nämlich den politischen Behörden – möglichst bald zu treffen sei. Abgesehen von den drohenden Kapazitätsengpässen der SBB sollten

### Lugano und der Kanton Tessin; die Schweiz im Spannungsfeld der Weltpolitik

Aus der Rede von alt Bundespräsident Celio an die FBH

(*bm*). «Lugano war einst heimelig und schön. Dann kamen die Architekten und Ingenieure, und es wurde anders.» Mit diesen Worten richtete sich Dr. *N. Celio*, alt Bundespräsident, Bern, an die Fachgruppe für Brückenbau und Hochbau. Celio, der zu dieser Entwicklung in Lugano verantwortlich beigetragen hatte, bekannte sich zu *Wissenschaft und Fortschritt*, die auch heute für das Leben unentbehrlich sind. Medizin, Schulen, Beruf, bequemes Wohnen, soziale Sicherheit sind Realitäten, die trotz schlechten Nebenerscheinungen für den Einzelnen eben zum Existenzminimum gehören. Infolge starker Dynamik ist das grüne Bild in Mitleidenschaft gezogen worden – Lugano ist ausverkauft. Die Macht des Menschen hat die innere Abwehrkraft der Natur übertroffen.

Im freiheitlichen Staat dürfen Innovationen aber nicht gebremst werden. Zwischen *materieller Existenz und Umwelt* ist ein Kompromiss zu schliessen, damit Fragen wie Besiedlungsdichte, Ernährung, Luft, Wasser usw. geregelt werden können. «Mehr oder weniger Staat» bezeichnete Celio als sterile Polemik, denn wo Ordnung nötig ist, kann es auch mehr Staat brauchen. Wichtig bleibt, dass durch persönliche Freiheit die Leistung ermöglicht ist und dass die Strukturen dauernd geformt werden können.

Der Tessin als Sonnenstube der Schweiz ist ein liebliches Bild für Touristen. – Bis 1803 hatten hier Landvögte zwar nicht schlecht regiert, aber sie hinterliessen *damals einen armen Kanton*, der noch ein weiteres Jahrhundert auf der handwerklichen Stufe stehenblieb. Celio sieht beim Tessiner keine industrielle Berufung, wohl aber das Talent zum ausgezeichneten Konstrukteur.

Heute ist der Kanton Tessin nicht mehr arm. Seit 1950 hat die Bevölkerung *in einer einmaligen Entwicklung* um 80% zugenommen und beträgt 270 000 Einwohner, die eine enorm gestiegene Infrastruktur zu verkraften haben. Mehr als die Hälfte der Beschäftigten arbeitet im Dienstleistungssektor (Handel, Banken, Versicherungen). Leider fehlt die Spitzenindustrie, so dass Tessiner Spitzenkräfte ihre Heimat verlassen. Die Landwirtschaft ist rückläufig. Celio bezeichnete die Lage als ernst, aber nicht als unheilbar.

In einer tiefen Krise steckt die *Weltpolitik*:

Der Wohlfahrtsstaat kann sich nicht mehr finanzieren. Die grossen Kräfte befinden sich im labilen Gleichgewicht. Durch Gleichziehen der Militärsysteme von Ost und West entsteht zunehmender politischer Druck auf den Westen – dahinter ist aber die Schwäche des kommunistischen Wirtschaftssystems nicht zu leugnen. Durch den Aufstieg Chinas ist eine Machtkonzentration am Pazifik (USA, Japan, China) entstanden, und der Westen hat an Gewicht verloren.

Die Zukunft der Welt wird *ohne Europa* gemacht. Die europäischen Regierungen treffen keine mutigen Entscheide, da sie sich auf schwache Mehrheiten abstützen müssen. Sie betreiben eine vorsichtige, aber kurzfristige Politik, anstatt sich der weltweiten Probleme anzunehmen, wovon das Überleben der gesamten Menschheit abhängen kann.

Die *Schweiz* kann sich vor diesen Problemen nicht verschliessen. Sie ist wirtschaftlich mit dem Weltsystem verflochten – Ideen kennen keine Grenzen. Unser Volk verfügt aber über ausgezeichnete Grundlagen für eine geordnete Politik. Zu nennen sind das Schulsystem, die berufliche Ausbildung, der Gemeinschaftssinn in allen Schichten und der soziale Friede. Trotzdem zeigen sich Risse: Angst vor der Zukunft und vor fremden Ideologien.

Die *Zukunftsaussichten im Aussenhandel* scheinen schlecht. Unser Lebensstandard bedeutet hohe Produktionskosten, so dass unsere Arbeitsplätze bei einem Technologie-Transfer in die Dritte Welt rückwirkend in Frage gestellt werden. Daraus folgen Verzicht auf unrentable Produktion und Umstrukturierungen. Nach Meinung von Celio ist dieser Prozess in unserer freien Marktwirtschaft nicht durch öffentliche Gelder aufzuhalten. Der Staat soll vielmehr die Privatinitiative international einspannen, damit sie auf diese Weise den Weltmarkt erreiche.

Nicht von Malaise, sondern *von Mut und Glauben in Staat und Wirtschaft* sollte gesprochen werden, wenn unsere Entscheidungsstrukturen überdacht werden. Aufschluss gibt der Mythos von Sisyphus (*Camus*), der mit Ausdauer, Mut und Treue zum Berg sein Glücksgefühl erreicht. Unser Staat mag etwas altmodisch sein, er ist aber erneuerungsfähig und erneuerungswürdig.

Tabelle 1. Richtwerte für die Kosten einer Gebirgsautobahn

|                               |            | «offene» Strecke | Brücken  | Tunnel  |
|-------------------------------|------------|------------------|----------|---------|
| Baukosten                     | Mio Fr./km | 6-20             | 20-50    | 50-60   |
| jährliche<br>Unterhaltskosten | Fr./km     | 50 000           | > 50 000 | 250 000 |
| Verkehrsbe-<br>schränkung     | Tage/Jahr  | ~3               | > 3      | ~15     |

auch die Nachbarbahnen ihre laufenden Investitionen schon heute auf ein klares Ziel ausrichten können.

Die Tagung schloss in Lugano mit dem Referat eines - wie er sich selber bezeichnete - Tessiner Emigranten, Dr. N. Celio, alt Bundesrat, Bern. Apéritiv und Nachtessen sowie die Exkursion zu den Baustellen der Leventina gaben Gelegenheit zum kollegialen Zusammenfinden und Gedankenaustausch.

### Generalversammlungen der FBH und der IVBH-Schweizer Gruppe

Der Studientagung vorausgegangen waren zwei Generalversammlungen: Die Schweizer Gruppe der IVBH wählte Prof. R. Favre zum stellvertretenden Delegierten und nahm den guten Betreuerbericht über die beiden ausländischen Stipendiaten zur Kenntnis. Präsident W.A. Schmid lud zur Teilnahme an den IVBH-Anlässen 1983 in Kopenhagen, auf der Rigi und in Venedig ein.

Die FBH wählte neu W. Wilk (TFB, Wildegg) in den Vorstand und ersetzte damit Dr. M. Birkenmaier. Die kommende Studienta-

gung findet am 21./22.10.1983 in Zürich statt und wird dem noch einzugrenzenden Thema «Forschung, Entwicklung, Ausführung» gewidmet sein. 1984 will man in Lausanne die revidierten Normen SIA 160 und 162 behandeln. Ferner genehmigte die FBH eine Geschäftsordnung der Schweizer Gruppe für Erdbebeningenieurwesen, die 1983 konstituiert und in der FBH beheimatet werden soll. Zur Frage des Berufsbilds stellte Präsident K. Huber fest, dass der Bauingenieur seine neuen technischen Möglichkeiten inmitten von politischen und wirtschaftlichen Kräften zu suchen hat. Der Ingenieur ist deshalb aufgerufen, sich nicht auf die technische Beratung zu beschränken, sondern auch staatspolitische Verantwortung zu übernehmen.

In der SIA-Dokumentation 55 «Brücken-, Tunnel- und Strassenbau im Gebirge» sind die Beiträge von E. Roubin, K. Koss, R. Tami und P. Schaaf enthalten. Das Vorwort stammt von K. Huber.

Herausgeber: SIA, Generalsekretariat, Postfach, 8039 Zürich. 35 Seiten, A4, mit Bildern und Figuren: Preis: Fr. 25.-.

## SIA-Sektionen

### 1986: Mit 120 km/h durch die Leventina

#### Exkursion des Technischen Vereins und der SIA-Sektionen Winterthur und Schaffhausen

Angesichts der Naturschönheiten in der Leventina wird sich manch einer fragen, ob das Ziel, dieses Gebiet schnell zu durchqueren, den grossen Aufwand rechtfertigt, der bisher entstanden ist und noch bis zur vollständigen Eröffnung der Autobahn zwischen Airolo und Bellinzona entstehen wird. Wer jedoch seit Jahren regelmässig Verkehrsnachrichten hört, hat wohl kaum Zweifel, dass hier «etwas geschehen musste». Und so war es von Anbeginn das vordringlichste Bemühen der Planer, Natur und Kunstbauten möglichst harmonisch miteinander zu verbinden.

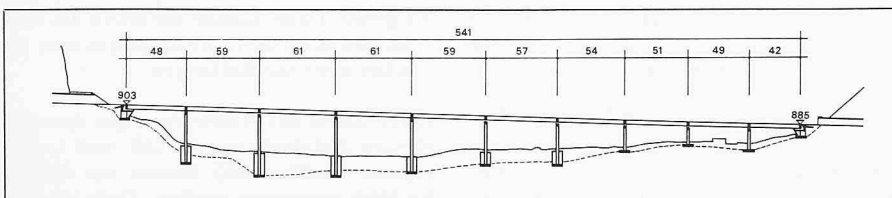
Über alle damit verbundenen Fragen und über die Schwierigkeiten beim Bau konnten sich Mitglieder des Technischen Vereins Winterthur und des SIA der Sektionen Winterthur und Schaffhausen ausführlich «vor Ort» orientieren. Die Bauingenieure Wüst vom Planungsbüro «Simona, Stucki und

Hofacker» sowie Pelegrini vom Ufficio delle Strade Nazionali (TI) gaben ausführlich Auskunft.

Schwerpunkte der Besichtigung war zunächst das Viadukt «Piota Negra» (Bild 1). Schon die Linienführung war umstritten. Man wählte die rechte Talseite, um der Gefahr der grösseren Immissionen in der Gemeinde Faido auszuweichen; ausserdem wäre hinter Faido ein grösserer Viadukt notwendig gewesen. Geologisch fand man äusserst schwierige Bedingungen vor. Durch das enge Tal müssen sich die SBB-Linie, die Kantonsstrasse (auch bereits mit Kunstbauten) und der Ticino zwängen.

Der Monte Piottino - direkt hinter dem Viadukt «Piota Negra» gelegen - hat eine 200 m aufragende Felswand, die im Laufe der Zeit Bergschutt abgelagert hat (Bild 2). Dieser Schutt befindet sich im labilen Gleichge-

Bild 1. Piota Negra. Längsprofil



## Tagungsberichte

### IVBH-Symposium 1982, Washington DC

Am 9. und 10. September fand in Washington DC das jährliche Symposium der IVBH statt, das die Unterhaltung, Instandsetzung und die Sanierung von Brücken zum Thema hatte. Den Teilnehmern wurde beim Tagungsbeginn der Einführungsbericht (IABSE Reports, Volume 38) ausgehändigt, der einen ausgezeichneten Überblick über die behandelten Fragenkomplexe vermittelte. In vier Sitzungen konnten 40 Vorträge besprochen werden. Es würde zu weit führen, alle - oder auch nur einzelne - Beiträge zu beschreiben und zu würdigen. Stattdessen sollen zur Präzisierung die Themen der einzelnen Sitzungen angegeben werden.

*Sitzung 1:* Überwachung, Zustandsprotokolle und Unterhaltung

*Sitzung 2:* Schätzung der Lebenserwartung von Brücken

*Sitzung 3:* Sanierung und Reparatur von Brücken

*Sitzung 4:* a) Fugen, Auflager und andere konstruktive Elemente, b) finanzielle Aspekte und Planung.

Das hohe Niveau der Vorträge und die amerikanische Kunst des Organisierens entsprechen in allen Belangen dem Standard, den die IVBH seit langen Jahren erfolgreich pflegt.

Total wurden 349 Teilnehmer registriert; davon stammen 128 aus dem Gastgeberland, 12 aus der Schweiz, wobei aber mehr als die Hälfte «dienstlich» als IVBH-Chargierte ohnehin in Washington war. Man mag die unbefriedigende Grösse der Schweizerdelegation beklagen, man mag vor allem die Abwesenheit der beamteten Brückeningenieure feststellen, doch muss man gleichzeitig um die relativ hohen Kosten wissen, die ein solches Symposium für den Einzelnen verursacht. Als Trost für alle «Zurückgebliebenen» diene ein Hinweis auf den im April 1983 erscheinenden Schlussbericht (Volume 39), der, wie der Einführungsbericht, beim Sekretariat der IVBH, ETH Höggerberg, CH-8093 Zürich, bestellt werden kann.

Schliesslich sei noch der Wunsch erlaubt, eine ähnliche Tagung im nationalen, schweizerischen Rahmen durchzuführen, z.B. als traditionelle Herbsttagung der FBH.

Prof. Dr. H. von Gunten

wicht und ist deshalb als Baugrund kaum geeignet. Man gründete deshalb Schachtfundamente direkt auf dem Felsen. Auch das Problem des Steinschlags forderte hier besondere Schutzmassnahmen. Zum Schutz der Pfeiler beispielsweise wurden Betonringe mit 4 m hohem Erddolster vorgesehen, die auch grössere Felsbrocken ablenken sollen. «Untersuchungen in Italien hatten gezeigt, dass solche Felsbrocken (bis 500 t Gewicht) nur etwa 4 m hohe Sprünge vollführen.» Ausserdem hat jeder Pfeiler eine zur Felswand hin feinmaschig armierte Betonschicht (15 cm dick), welche die tragenden Strukturen schützen soll.

Immerhin können bei einem Aufprall grösserer Felsbrocken kleine Steine wegge-