

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 64 (1986)

**Heft:** 9

**Rubrik:** Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### **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:** 31.07.2025

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

## Aroser Weisshorn – östlicher Eckpfeiler des Richtstrahltelefonie-Alpenkreuzes

Christian KOBELT, Bern

Als letzter öffentlicher Akt des Ende Juni 1986 in den Ruhestand tretenden Bündner Fernmeldekreisdirektors *Armin Graf*, konnte dieser Mitte Juni in Anwesenheit der kantonalen und lokalen Behörden sowie der regionalen Presse die für die Verwirklichung des Richtstrahltelefonie-Alpenkreuzes wichtige Mehrzweckanlage (MZA) auf dem Aroser Weisshorn offiziell dem Betrieb übergeben. Graf erwähnte in seiner kurzen Ansprache u. a., dieses weitere Richtstrahlnetz (Fig. 1) habe die Aufgabe, die fünf Städte Sitten, Chur, Luzern, Bellinzona und Zürich drahtlos miteinander zu verbinden. Die Anlage auf dem Aroser Weisshorn bilde darin den östlichen Eckpfeiler, der über den Säntis die Verbindung mit Zürich und direkt mit Chur herstelle. Das Richtstrahltelefonie-Alpenkreuz ist in den frühen 70er Jahren geplant worden und geht nun seiner Fertigstellung entgegen.

### Warum Aroser Weisshorn?

Mit dieser Frage befasste sich *Urs Hofer*, der Chef der Radio- und Fernsehdienste der FKD Chur. Aufgrund der geschilderten Anforderungen, zu denen noch wei-

tere, wie die Versorgung mit Rufsystemen, die Versorgung von Gemeinschaftsantennenanlagen mit in- und ausländischen UKW- und TV-Programmen sowie temporäre Richtstrahlverbindungen für TV und Telefonie, hinzukommen, kam nur ein Standort in Frage, der möglichst gute Sichtverbindungen bot und aus wirtschaftlichen sowie natur- und landschaftsschützerischen Überlegungen, aber auch bereits verkehrs- und energiemässig erschlossen war. Dies traf auf das Aroser Weisshorn mit seinen 2637 m ü. M. vollumfänglich zu. (Hier besteht auch bereits eine Kleinanlage mit Sendeantenne auf dem Gipfelgrat für die flächendeckende UKW- und Fernsehversorgung.) Mit Rücksicht auf die schwergewichtigen Richtungen SW und NW konnte den Forderungen des Natur- und Heimatschutzes mit einer Lösung am nordwestlichen Steilabhang des Gipfelgrates Rechnung getragen werden.

### Probleme bei Planung und Bau

Stellt bereits der Bau einer solchen MZA-Anlage in dieser Höhe und unter den

herrschenden Witterungseinflüssen Probleme in bezug auf

- hohe Windgeschwindigkeiten
- grosse Schneemengen und
- grosse Temperaturschwankungen

so kamen im Falle des MZA Aroser Weisshorn noch weitere hinzu: Es musste u. a. mit nicht weniger als zwei Grundeigentümern (Bürgergemeinden Maladers und Chur), zwei politischen Gemeinden (Arosa und Tschierschen) und der Taltschaft Schanfigg verhandelt werden. Technisch und organisatorisch waren der schlechte Baugrund (schieferartige, zerklüftete Schichten), Sicherheitsrisiken und schwierige Transportverhältnisse zu berücksichtigen. Dass während der ganzen Bauphase kein nennenswerter Unfall zu verzeichnen war, zeugt von der Qualität der getroffenen Massnahmen.

Wie der leitende Architekt, *Georg Pfister* (der Rocco + Pfister Architektur AG, Arosa), anhand einer Dia-Schau ausführte, waren nicht nur die ästhetischen und konstruktiven Probleme zu lösen, sondern auch jene im Zusammenhang mit der kurzen Bauzeit im Hochgebirge, der Unterkunft für die Bauarbeiter und dem Materialtransport auf den Gipfel. Die Luftseilbahn Arosa-Weisshorn schied aus Kapazitätsgründen aus, eine Transportseilbahn wäre zu wenig leistungsfähig gewesen. Im Einvernehmen mit der Gemeinde Arosa konnten schliesslich die Materialien auf der Strasse bis zum Wolfsboden und von dort – von wo aus der Fluglärm im Ferienort Arosa nicht störte – mit dem Helikopter zum Gipfel transportiert werden (Fig. 2).

### Bauen in schlechtem Fels

Dem Bericht der Fa. *Schad-Ribi-Mazzetta* Bauingenieure AG, Arosa, entnehmen wir auszugsweise folgende Angaben: Der zu Beginn vorgesehene Sprengaushub der Baugrube musste bereits nach der Probe Sprengung fallengelassen, umprojektiert und durch eine umfangreiche Baugrubensicherung mit Elementwand ersetzt werden. Diese wurde von oben nach unten erstellt und jedes Element mit einem Anker gesichert. Für die Baugrubensicherung waren insgesamt 43 Anker mit einer Gebrauchslast von 15–38 t und einer Länge von 6–14 m nötig. Die Arbeiten begannen 1983, im Sommer 1984 wurden dann die Arbeiten an der eigentlichen Tragkonstruktion, der Ankerwand und dem Gebäude in Angriff genommen und beendet. An der 50 cm starken Anker-

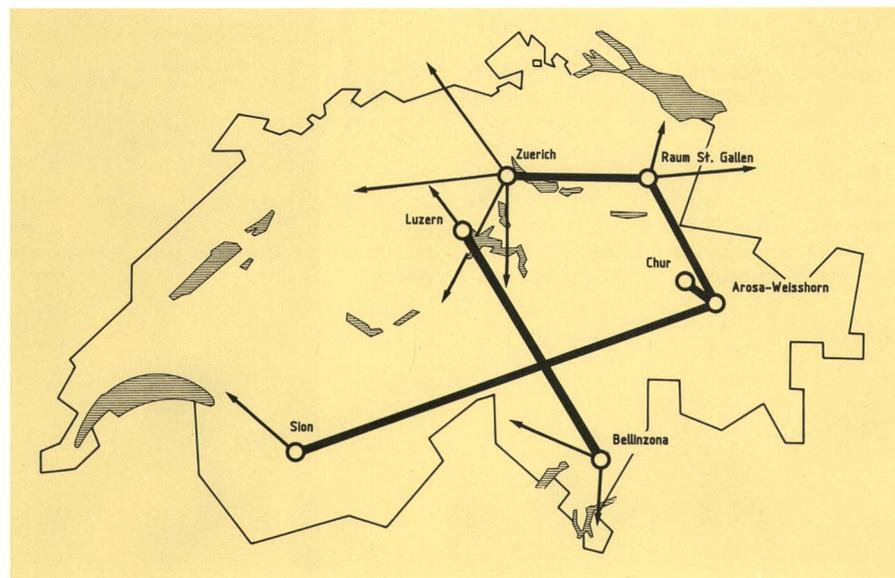


Fig. 1  
Im Richtstrahltelefonie-Alpenkreuz bildet die MZA Aroser Weisshorn den östlichen Eckpfeiler



Fig. 2  
Die hochalpine Baustelle war nur per Helikopter mit dem erforderlichen Material zu versorgen

wand befestigt sind auch die Stahlkonstruktionen für die Antennenterrassen. 26 Anker mit einer Gebrauchslast von bis zu 100 t und bis zu 21 m Länge sind in die Südwestflanke des Aroser Weisshorns eingelassen. Gleichzeitig mit den Ankerarbeiten wurde das Gebäude auf die 12 m hohe Ankerwand aufgesetzt und ebenfalls 1984 fertiggestellt. 1985 folgten dann der Innenausbau, die Gebäudeverkleidung und die Umgebungsarbeiten. Ende 1985 konnte der fertige Bau übergeben werden.

#### Das Mehrzweckgebäude heute

Das Gebäude enthält die seiner Zweckbestimmung entsprechenden Räumlichkeiten sowie einen kleinen Aufenthaltsbereich mit Küche. Die Frischwasserversor-

gung und die Abwasserentsorgung mit der Weisshorn-Bergstation sind nur in der frostfreien Zeit möglich, sonst sind sie autonom sichergestellt. Das Flachdach ist als Helikopter-Landeplatz für Materialtransporte vorgesehen.

Den hochalpinen Verhältnissen Rechnung trägt die bauphysikalische Gestaltung: Das Gebäude ist rundherum vollisoliert. Es besteht aus einem aus Beton ausgeführten Innenteil. Der äussere Teil ist bergseitig im Sockel- und im Erdbereich von einer zweiten Betonschicht umgeben, die durch Polyurethan isoliert wird (Fig. 3). Der äussere, sichtbare Teil der Betonschale ist in Anpassung an die felsige Umgebung strukturiert. Die talseitige Fassade wurde mit Steinwolle isoliert und mit hinterlüftetem Eternitschiefer verkleidet. Dabei mussten die mögliche Verei-

sung von bis zu 4 cm und Windgeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h für die Tragkonstruktion berücksichtigt werden.

#### Die fernmeldetechnische Infrastruktur

Die MZA Aroser Weisshorn dient, wie bereits erwähnt, Richtstrahlverbindungen (und nicht der flächendeckenden Rundfunkversorgung). Entsprechend ist das Gebäude nach NW und SW mit vier bzw. drei Terrassen für Parabolantennen versehen (Titelbild). Die Antennen sind mit den im benachbarten Apparateraum befindlichen Sendern/Empfängern mit Hohlleitern verbunden. Eingesetzt sind durchwegs Richtfunkanlagen für digitale Übertragung mit derzeit 140 Mbit/s.

Die Station ist lediglich für Service- und Reparaturarbeiten personell besetzt; sie wird im übrigen vom Radio- und Fernsehdienst der FKD Chur rund um die Uhr fernüberwacht und -gesteuert. Ein stationsinternes Überwachungssystem gewährt dem Betriebspersonal an Ort und Stelle optisch und akustisch rasch den Überblick über die übertragungstechnischen und infrastrukturellen Zustände der Anlage.

Im Anschluss an den offiziellen Teil verdanken verschiedene Behördenvertreter das verständnisvolle Vorgehen an der PTT-Betriebe beim Bau der Anlage, deren stets aufgeschlossener Leistungswille und gute, moderne Leistungen, die für die heutige Zeit und ihre Wirtschaft – auch in einem Bergkanton wie Graubünden – von unschätzbare Bedeutung seien.

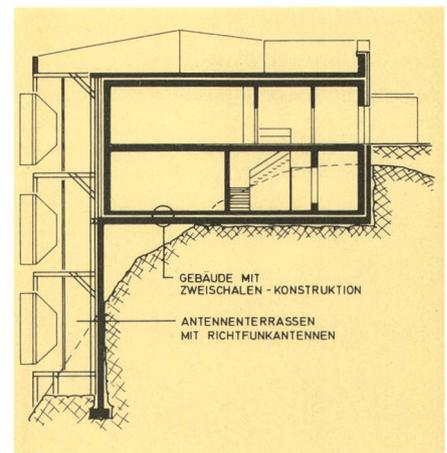


Fig. 3  
Schnitt durch Gebäude und Antennenterrassen

## Die Zukunft der Arbeit – Zwiespalt von Technikförderung und sozialer Verantwortung

Unter dem Titel «Die Zukunft der Arbeit» führte die *Standard Telephon und Radio AG* ihr diesjähriges STR-Symposium an der ETH durch. Referenten aus dem In- und dem Ausland befassten sich mit dem Einfluss von Spitzentechnologien auf Wirtschaft und Gesellschaft. Als zentrale Folgeerscheinung der Technisierung unserer Umwelt wird heute die Veränderung vieler unsere Arbeit bestimmenden Faktoren erkannt. Unter diesem Aspekt – und auf der Grundlage der Referate – stand auch die anderthalbstündige Podiumsdiskussion am Nachmittag.

Die gegensätzlichen Standpunkte der Vertreter der Industrie und der Gewerkschaften machten deutlich, dass die Lösung unserer Zukunftsprobleme nicht ganz einfach ist. Bereits im Einführungsreferat stellte der Tagungsleiter, Dr. *Klaus Müller* (Prognos), dar, welches gesellschaftliche Spannungsfeld die Zukunft mitprägen wird: Der Druck des sich laufend beschleunigenden technischen Wandels erzeugt bei vielen Menschen Befürchtungen und eine gewisse Verweigerungshaltung, während gleichzeitig wirtschaftlicher und technologischer Konkurrenzdruck für die Industrie zunehmen.

Innovation und Rationalisierung als wichtigste Voraussetzungen, um dem Konkurrenzdruck standzuhalten, erfordern in hohem Masse den Einsatz neuer Technologien und Fertigungsmethoden und damit zunehmend höher qualifizierter Arbeitnehmer, während (nach *E. Uhlmann*, FELA) der Anteil an angelerntem Personal rückläufig sein wird. Diese Sachzwänge werden die künftige Struktur unserer industriellen Gesellschaft entscheidend prägen und verändern.

Von der Technik her zeigte Dr. *Zeidler*, der technische Direktor von ITT Europa,

die Möglichkeiten auf, mit denen sowohl im Markt wie auch in der Industrie und im täglichen Leben gerechnet werden kann und muss. Märkte müssten mit Spitzentechnik erschlossen und gesichert werden, meinte *Zeidler*. Wegen ihres internationalen Charakters sei deshalb die Kommunikations- und Informationstechnik auf eine abgestimmte Technologiepolitik angewiesen. Frühzeitige Standardisierungen für einen harmonisierten Europamarkt seien unabdingbar. Technologiepolitik hat demzufolge einen auch auf absehbare Zeit notwendig bleibenden Förderaspekt, der für die europäische mehr noch als für die nationale Wirtschaft gilt.

Wie ETH-Professor *Martin Rotach* darlegte, werden im ETH-Forschungsprojekt «Manto» Untersuchungen über die Verbreitungsgeschwindigkeit neuer Informationstechniken durchgeführt, die eine Früherkennung und Darstellung der Chancen und Risiken der Telekommunikation in der Schweiz ermöglichen. In Bürokommunikation, computerintegrierter Fabrikation, Telearbeit und Teleshopping ebenso wie im Einsatz der Telekommunikation im und für den Verkehr sind Entwicklungstendenzen feststellbar, deren Auswirkungen in verschiedenen Szenarien bis zum Jahr 2025 aufgezeigt werden. Es könnte tatsächlich zutreffen, meinte *Rotach*, dass die Telekommunikation eine ähnliche Lebens- und Strukturveränderung in unserem Land auslösen könnte, wie seinerzeit die Eisenbahn oder das Auto.

Nach Ansicht von Dr. *Schäppi* (Schweiz. Gewerkschaftsbund) werden wir in den Industrieländern kein «Ende der Arbeitsgesellschaft» erleben, sondern weit eher eine Zunahme der – wie er es nannte – kapitalistischen Lohnarbeit. Die Frage ist nicht, ob uns die Arbeit ausgeht, sondern

wie sie in Zukunft gestaltet werden kann. Lösungsvorschläge wurden am Nachmittag eingehend diskutiert.

Während *Schäppi* für eine allgemeine Arbeitszeitverkürzung plädierte, um gerade den Gefahren der Segmentierung zu begegnen, schlug *Klaus Haefner* in seinem Referat eine umfassendere Lösung vor. Sein Vorschlag einer geteilten Volkswirtschaft, in der einerseits die materielle Grundversorgung aller Menschen (dank vollautomatischer Produktion) gewährleistet wäre, die jedoch andererseits marktwirtschaftliche Bereiche für frei wählbare Betätigung vorsieht, stiess nicht nur auf Zustimmung. *Haefner* verstand sein Konzept als eine kontinuierliche Fortsetzung heute üblicher gemeinwirtschaftlicher Grundversorgungen, wie sie Bildung, Medizin, das Strassennetz und – im Fall Schweiz – die AHV darstellen.

Die Hamburger Privatdozentin Frau Dr. *Mettler-Meibom* ging der Frage nach, inwieweit Informatisierung und Mediatisierung die Kommunikation zwischen Menschen gefährde. Der breite Einsatz von Information und die Vernetzung von Fernmeldeinfrastrukturen greifen tief in zwischenmenschliche Beziehungen ein. Frau *Mettler-Meibom* ist hier der Ansicht, dass durch sozialverträgliche Innovationspolitik potentielle Gefahren vermieden werden müssen (und zum Teil vermieden werden können).

In der Diskussion am Nachmittag wurden mögliche soziale Folgen einer breiten Anwendung neuer Technologien ebenso behandelt wie die Sachzwänge unternehmerischen Handelns. Voraussehbare Arbeitsplatzveränderungen und ihr Einfluss auf die gesellschaftlichen Strukturen werden auch in Zukunft ein zentrales Thema unserer Gesellschaft darstellen. Schon deshalb ist der Versuch der STR, an ihrem Symposium nicht nur Informationen und Denkanstösse zu geben, sondern auch Konfliktlösungen aufzuzeigen, bemerkenswert. (STR pd)