

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93 (1975)
Heft: 12: SIA-Heft, 2/1975: Schulbauten

Artikel: Parabolantenne Lichtenau steuert Helios-Sonnensonde
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-72702>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

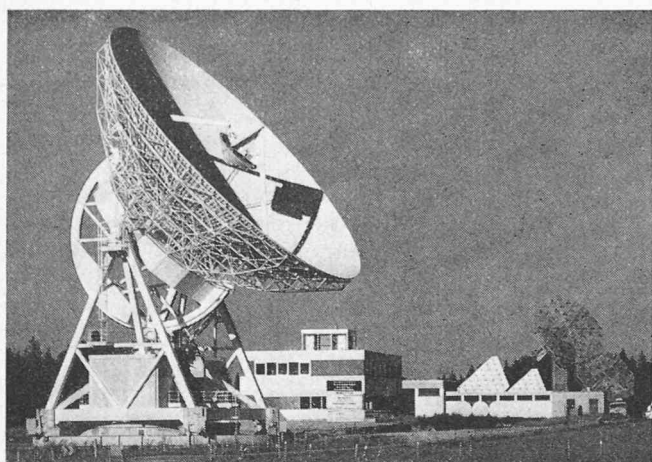
Terms of use

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.05.2025

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

Am 10. Dezember 1974 wurde die erste Sonnensonde Helios mit einer fünfstufigen Trägerrakete des Typs Titan III E/Centaur/TE-364-4 vom Eastern Test Range der NASA (Florida, USA) aus gestartet und in eine elliptische Umlaufbahn um die Sonne gebracht. Die Sonnensonde gilt als bisher umfangreichstes deutsch-amerikanisches Weltraumprojekt und soll Eigenschaften des interplanetaren Raumes und physikalische Vorgänge zwischen Erde und Sonne vermessen. Auf ihrer Reise zur Sonnenumkreisung wird die Sonde vom deutschen Satelliten-Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen aus überwacht und gesteuert. Über eine 30-m-Parabolantenne in Lichtenau bei Weilheim in Oberbayern werden die Funksignale an die Sonde im Weltraum gesendet. Diese Antenne ist Teil des deutschen Bodenbetriebssystems und wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie unter Projektführung der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) von Krupp Industrie- und Stahlbau, Rheinhausen, errichtet.



Auf ihrer Reise zur Sonnenumkreisung wird die Sonde Helios vom deutschen Satelliten-Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen aus überwacht und gesteuert. Über eine 30-m-Parabolantenne in Lichtenau bei Weilheim in Oberbayern werden die Funksignale an die Sonde im Weltraum gesendet. Diese Antenne ist Teil des deutschen Bodenbetriebssystems (Photo Krupp)

Während die Kommandogabe für die Sonde über die Lichtenauer Antenne erfolgt, sorgt das 100-m-Radioteleskop in Effelsberg zusätzlich zu den eigentlichen Forschungsaufgaben in der Radioastronomie für den Empfang der Helios-Signale. In Effelsberg werden sie von Rechnern aufbereitet und über Datenleitungen nach Oberpfaffenhofen zur Auswertung geleitet. Als Bestandteil des weitverzweigten Helios-Bodenbetriebssystems sind weitere Grossantennen in den USA, in Australien und in Spanien eingeschaltet.

Zur genauen Bahnverfolgung der sich von der Erde immer weiter entfernenden Sonnensonde gehören erhebliche technische Anforderungen an Mechanik und Antrieb der Lichtenauer Parabolantenne. Der maschinen- und stahlbautechnische Teil derartiger Antennen stellt ein schwingungsfähiges Gebilde dar, das aus einer Vielzahl elastisch verkoppelter Massen besteht. Um die Antenne mit der geforderten Genauigkeit von $\frac{1}{1000}^\circ$ der Sonde nachführen zu können, muss der geschlossene Regelkreis, bestehend aus Antennenstruktur mit Getrieben (Regelstrecke) und den dazugehörigen Stellgliedern (Motoren) mit Antriebsregelung genügend stabil sein, damit sich Eigenschwingungen nicht aufschaukeln können. Die Eigenschwingungen müssen ausserdem so gedämpft sein, dass ein überschwingungsfreies, geregeltes und schnelles Einfahren in eine Sollposition unter verschiedenen Lastzuständen, wie beispielsweise Windstößen, gewährleistet ist, ohne dass gefährliche Resonanzen auftreten. Durch Simulationsberechnungen und -versuche wurde das dynamische Verhalten der Anlage gemeinsam von Krupp und Siemens, Erlangen, untersucht und daraufhin das Regelkonzept entwickelt.

Der Antriebsteil besteht aus dynamisch hochwertigen Gleichstrom-Servomotoren, die von Thyristorstromrichtern gespeist werden. Verwendet wird eine Wegregelung mit unterlagerter Drehzahlregelung und Stromregelung. Zum Dämpfen von Drehzahlpendelungen der Antriebe bzw. Antriebsgruppen gegeneinander werden die Drehzahlen der einzelnen Motoren herangezogen. Das Dämpfen von Schwingungen in der mechanischen Struktur geschieht mit Hilfe der Drehgeschwindigkeit in beiden Antennenachsen. Als Führungsgrössengeber wurde bei dieser Anlage eine zusätzliche Einrichtung entwickelt. Spätere Messungen an der fertigen Anlage bei Inbetriebnahme bestätigten weitgehend das in den Simulationstests gezeigte Verhalten der Antenne.

Kartenkunst und Landschaftsmalerei

DK 75/76

Die im Ausstellungsraum (Predigerplatz 33) der Zentralbibliothek Zürich am 17. Februar unter diesem Titel eröffnete Ausstellung von Zeichnungen, Aquarellen und Karten, die bis zum 12. April dauern wird, gibt einen höchst eindrucksvollen Einblick in das Lebenswerk des neulich achtzigjährig gewordenen Prof. Dr. *Eduard Imhof*.

Vier Dinge seien hier hervorgehoben: *Erstens*: «Am Anfang war das Bergsteigen». Es entsprach und entspricht noch heute einem starken inneren Bedürfnis des noch körperlich und seelisch Rüstigen. Dabei ging es ihm nicht um Sport, um kühne Spitzenleistungen (obwohl auch solche nicht fehlten!), sondern um inneres Erleben, um jene menschlich warme Begegnung, wo man mit der so unerhört stark sprechenden Bergnatur auf du und du steht. Zeugnisse dafür sind die Skizzenbücher, die «Rucksack-Helgen», die so ungleich mehr und anderes, Tieferes, sagen als Pho-

tos. Aber auch die Federzeichnungen mit Routenbezeichnungen für Clubführer des Schweizerischen Alpenclubs fesseln den Betrachter, haben sie uns doch nicht nur Rat und Hilfe geleistet, sondern auch Freude und Anregung bereitet.

Das Zweite ist das unvergleichliche Kartenwerk, das, auf hervorragenden Leistungen bedeutender Vorgänger aufbauend, die geographische Wirklichkeit in klarer, lebendiger und leicht lesbarer Form so abbildet, dass sowohl der einfache Mann aus dem Volke als auch der Fachmann jene Auskünfte erhält, um die es ihm zu tun ist. Es sind Schul-, Wand- und thematische Karten, Blätter aus dem grossartigen Atlas der Schweiz und andere bedeutende Werke. Gewiss beruhen sie auf strenger wissenschaftlicher Bearbeitung, die sich fortwährend vertieft und erweitert hatte. Hinzu kommt die souveräne Beherrschung neuester Reproduktionsverfahren. Aber das Besondere der Imhofschen Darstellungskunst