

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89 (1971)
Heft: 5

Artikel: Das Unterwasserlaboratorium "UWL Helgoland"
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84752>

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: 03.04.2026

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

Fehlende Planung

Dabei handelt es sich nicht, wie oft behauptet wird, um eine echte und notwendige Entwicklung; Landverkäufe und Mietzinsen kommen nämlich in diesen Fällen am wenigsten demjenigen zugute, der weiterhin für die Erhaltung und Pflege der Landschaft sorgt, und die beschleunigt wachsenden Infrastrukturlasten werden durch die Steuererträge des Gemeinwesens niemals gedeckt. So erfuhr man kürzlich, dass im Walliser Ferienzentrums Verbier (Gemeinde Bagnes) ein grosser Parkplatz von 40 000 m², der gegenwärtig geplant wird, allein 4 Mio Fr. kostet. Dieses Projekt werde das Problem zudem nur teilweise lösen. Aus unverständlichen Gründen seien von den Bauherren bisher keine Parkplätze verlangt worden. Heute fehlen 1500 Parkplätze vor Geschäften, Wirtshäusern und Gasthäusern, weitere 1000 bis 1200 Parkplätze fehlen bei den privaten Chalets.

In wenigen Jahren stieg hier der Bodenpreis bis zum Hundertfachen: ein ideales Betätigungsfeld für Spekulanten! Die hohen Bodenpreise werden sich nicht nur bei Bodenenteignung für Parkplätze bemerkbar machen, sondern auch bei den Expropriationen für die Skipisten, da es der Gemeinde sehr daran gelegen ist, die Skipisten bis ins Zentrum des Kurortes offenzuhalten. Dazu müssen noch einzelne Bauten gekauft und abgerissen werden. Der Gemeindepräsident, Ing. Ferrez, meint: «Bagnes hätte in den letzten 15 Jahren 90 Mio Fr. für die Infrastruktur ausgeben müssen. Es konnten aber bloss Investitionen für 50 Mio Fr. getätigt werden, so dass heute die Infrastruktur für 8000 Personen fehlt.» («Neue Zürcher Zeitung» vom 7. Nov. 1970, Nr. 519, S. 13). Ähnliche Verhältnisse im grossen wie im kleinen lassen sich in den meisten Gemeinden feststellen, die am Aufschwung des Fremdenverkehrs beteiligt sind (vgl. auch den nachfolgenden Beitrag «Laax will keine Ortsplanung»).

Schleichende Gefährdung der Erholungslandschaft

Allein im Kanton Graubünden wurden in der Zeit von Anfang 1967 bis Oktober 1970 insgesamt 70 Bergbahnen und Skilifte bewilligt bzw. konzessioniert mit einer Gesamtlänge von über 85 km. Ein Blick auf die Landkarte, auf der noch grosse Gebiete unberührt erscheinen, täuscht sehr, denn es handelt sich dabei zu einem guten Teil um schattige und steile Wälder, schwer zugängliche Felsgegenden, reizlose Geröllhalden und Gefahrenzonen, mit deren Unterschutzstellung niemandem geholfen ist. Es ist deshalb dringend notwendig, die Landschaft grossräumiger zu schützen als dies bisher geschehen ist, damit uns auch in Zukunft neben den technisch ausgestatteten Gebieten auch naturnahe, technisch unberührte Landschaften mit nachhaltiger Erholungseignung offenstehen. Sonst kommt es zu einer Überlastung der bestehenden Natur- und Landschaftsschutzgebiete und zu einer schleichenden «Perforierung» und Entwertung der alpinen Erholungslandschaft. In weiser Erkenntnis dieser Lage hat die Gemeinde Sils im Engadin, die an einem Luftseilbahnprojekt interessiert ist, am 18. Dezember 1970 beschlossen, gleichsam als Kompensation einen grösseren Teil ihres Berggebietes vor einer mechanischen touristischen Erschliessung zu schützen.

Ein blosser Schutz genügt freilich in sehr vielen Fällen nicht: Die Landschaft muss auch bewirtschaftet und gepflegt werden, sonst verändert sie ihr Aussehen und wird zur Wildnis. Man kann aber nicht erwarten, der Bergbauer Sorge unentgeltlich zugunsten der Mehrheit der Bevölkerung für die Erhaltung der Kulturlandschaft wie bis anhin. Es geht somit nicht mehr an, dass er sein Einkommen

allein aus dem, was er mühsam produziert, zusammenkratzen muss. Auch das, was er im Dienste der Allgemeinheit leistet, indem er die Landschaft als Lebensraum gesund, attraktiv und vielfältig erhält, muss von nun an vollumfänglich bewertet und abgegolten werden auf Grund eines Finanzausgleichs.

Zusammenfassung

Wenn die Entwicklung weiterhin auf dem technischen Verbrauch (und auf einem unbekümmerten oder gar spekulativen baulichen Missbrauch der Landschaft... Red.) des natürlichen Lebensraumes und der unüberbauten Fläche beruht, anstatt auf der Qualitätsverbesserung von Bestehendem, dann ist sie nur noch Raubbau.

Die Planung und ein Finanzausgleich müssen der Verkehrserschliessung flächenwirksam vorausgehen, denn sonst kann man ziemlich genau ausrechnen, wie lange es noch geht, bis auch im ländlichen Voralpen- und Alpenraum die letzten Wandergebiete und Berggipfel durch die Technik «erschlossen» und die letzten Seeufer, Waldränder und Höhenzüge überbaut sind.

Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege

Laax will keine Ortsplanung

Die Gemeinde Laax liegt unterhalb Flims in Richtung Ilanz. Sie nahm in den letzten Jahren baulich einen starken Aufschwung; dieser ist weitgehend auf die Erschliessung der Skigebiete im Raum von Flims-Laax-Fellers zurückzuführen.

Die Gemeindebehörden begrüsst die Entwicklung, erkannten aber zugleich die Gefahr, die der Gemeinde droht, wenn sie nicht rechtzeitig eine Ortsplanung einführt. Vor einigen Monaten konnte eine Planung der zu Laax gehörenden Berggebiete und eines etwas abseits liegenden Baugebietes verabschiedet werden. Eine gute Vorlage für die Planung des Kerns und seiner Umgebung fand aber an der Gemeindeversammlung vom 11. Dez. 1970 keine Gnade. Mit 35 gegen 31 Stimmen wurde beschlossen, auf diese Vorlage nicht einzutreten. Daraufhin trat die ganze Planungskommission zurück. Tür und Tor sind damit für eine chaotische Überbauung der Ortschaft Laax und ihrer Umgebung geöffnet. Was braucht es denn eigentlich noch, um gerade in den bevorzugten Ferienebenen einer unheilvollen Entwicklung Einhalt zu gebieten?

VLP

Das Unterwasserlaboratorium «UWL Helgoland»

DK 061.6:591.9(26)

Das im Juli 1969 auf 23 m Tiefe in die Nordsee abgesenkte «UWL Helgoland» ist das zweite Unterwasserlaboratorium (UWL), das bisher in der Bundesrepublik Deutschland gebaut und in Betrieb genommen wurde (Bild 1).

Der Einsatz des 1,7 Seemeilen vor der helgoländischen Küste stationierten «UWL Helgoland» dient einem gemeinsamen Forschungsvorhaben der Biologischen Anstalt Helgoland und des Instituts für Flugmedizin der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt. Neben der Messung von Umweltparametern wie Temperatur, Strömung, Wassertrübung u. a. werden Untersuchungen über die Möglichkeit der Gewinnung von Nahrung aus dem Meer durchgeführt. Hierzu gehören Versuche, ökonomisch wichtige Plattfisch- (Seezunge, Steinbutt), Krebs- und Muschelarten in Unterwasserkäfigen zu züchten und zu mästen sowie verhaltens-physiologische Untersuchungen an Hummern

und Krebsen und die Erforschung der Mikroflora und -fauna.

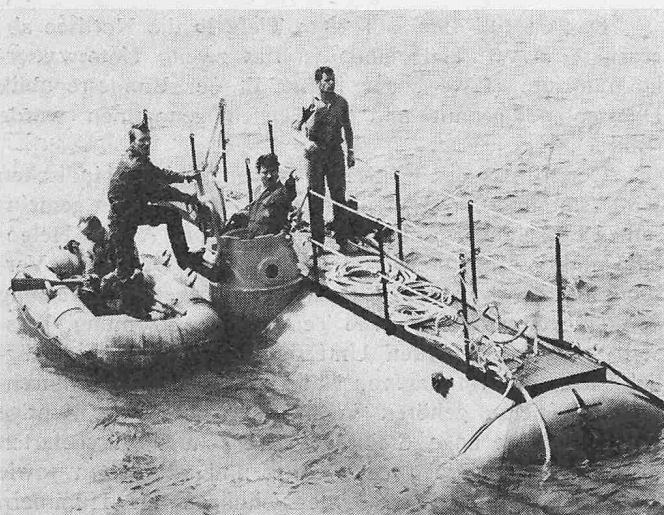
Etwaige physiologische und psychologische Veränderungen am Menschen beim Leben in einer Überdruckatmosphäre (rund $3,5 \text{ kp/cm}^2$) sowie in der Abgeschlossenheit und Enge einer ungewohnten Umgebung werden im Rahmen eines medizinischen Forschungsprogramms ebenfalls beobachtet.

Der Innenraum des Laboratoriums hat ein Volumen von rund 43 m^3 . Durch einen $2,4 \text{ m}$ langen Schacht gelangt man vom Nassraum in das Wasser. Einer der Räume ist als Dekompressionskammer ausgebildet. Besatzungsmitglieder, die abgelöst werden sollen, werden hier langsam an atmosphärischen Druck gewöhnt, wodurch eine tödliche Stickstoffbläschenbildung in der Lunge verhindert wird. Die Ablösung der Besatzung erfolgt alle zehn Tage. Eine unbemannte Boje versorgt das UWL über eine «Nabelschnur» mit Sauerstoff und elektrischer Energie. Das Laboratorium verfügt über einen Notbedarf an Luft, Energie und Verpflegung für rund zwei Wochen. Das jeweils für die Dauer von neun Monaten am Meeresboden verankerte UWL ist darüber hinaus mit Rettungseinrichtungen ausgerüstet, die den neuesten Erkenntnissen im U-Boot-Bau entsprechen.

Während andere Länder, die sich an der weltweiten Erforschung des Meeresgrundes beteiligen, für ihre Untersuchungen wärmere Gewässer und klimatisch günstigere Gegenden in der Nähe des Äquators wählen, ist die hier erwähnte deutsche Bucht durch trübes, kälteres Wasser und turbulenteres Wetterverhältnisse gekennzeichnet. Die Wassertemperatur in der Nähe der in 100 km Entfernung der Elbmündung vorgelagerten Insel Helgoland bewegt sich in der Regel um 4°C . Um die Temperatur im Inneren des Laboratoriums innerhalb erträglicher Grenzen zu halten, ohne auf Fremdenergie angewiesen zu sein, drängte sich eine wirksame Wärmeisolation auf.

Eine Aussendämmung aus dem aufgeschäumten Borosilikatmaterial *Foamglas* der Pittsburgh Corning wurde gewählt, weil sich dieser Dämmstoff durch eine Vielzahl von Eigenschaften auszeichnet, die verschiedene andere Materialien nicht aufweisen. Es ist wasserdicht und massbeständig; ausserdem hat es eine besonders geringe Temperaturleitfähigkeit. Da dieses Material nicht brennbar ist, können nachträgliche Schweißarbeiten an der Innenseite des Schiffskörpers ohne Gefahr durchgeführt werden.

Bild 1. Das Unterwasserlaboratorium Helgoland vor der Absenkung auf Arbeitstiefe



Die $30 \times 45 \text{ cm}$ grossen und 5 cm starken Foamglasplatten wurden den zum Teil komplizierten Formen und unterschiedlichen Durchmesser des UWL angepasst. Die Schalenteile und Segmente wurden auf den mit einem Voranstrich versehenen Zylinder mit einer Bitumen-Heissmasse aufgeklebt und zusätzlich mechanisch befestigt. Die dem Wasser ausgesetzte Oberfläche erhielt einen zweimaligen Masticanstrich mit Glasgittergewebeeinlage. Ein Blechmantel an etwa zwei Dritteln der Oberfläche im unteren Bereich des zylindrischen Körpers dient als Rammenschutz beim Aufholen und Absenken.

Versuche haben bestätigt, dass mit dieser Isolierung bereits die Körpertemperatur der vierköpfigen Besatzung ausreicht, um die Umgebungstemperatur im Inneren des Laboratoriums erträglich zu halten. Die Versuche umfassten ferner Prüfungen der Konstruktion und der verwendeten Materialien unter erschwerten Bedingungen. Diese zeigten, dass die Anlage auch in der dreifachen Wassertiefe arbeiten könnte, allerdings mit Hilfe einer Heliumversorgungsanlage.

Für dieses Unternehmen wurden vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung rund 1 Mio DM zur Verfügung gestellt. Die Planung des UWL wurde in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Flugmedizin der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt und dem unter anderem durch die Tauchtechnik weltbekannten Lübecker Drägerwerk durchgeführt.

Umschau

Temperaturmessung mit Laserlicht. Die Temperaturmessung in Gasen ist dann ein schwieriges Problem, wenn keine mechanischen Sonden verwendet werden können. Dies ist zum Beispiel in der Umgebung eines Lichtbogens der Fall, denn Sonden besitzen einerseits eine zu schwache räumliche Auflösung und stören andererseits den Lichtbogen. Im Forschungszentrum der AG Brown, Boveri & Cie. wurde ein Verfahren entwickelt, um mit Hilfe eines Laserstrahls störungsfrei das Temperaturfeld in der Nähe eines Lichtbogens auszumessen. Dazu benutzt man den Umstand, dass ein Lichtstrahl beim Durchlaufen von Bereichen verschiedener Temperatur in Richtung des Temperaturgradienten abgelenkt wird. Dieser Zusammenhang ist auch Ursache der Fata Morgana. Durch Ausmessung der Ablenkungen von Laserstrahlen, die an verschiedenen Stellen die Umgebung des Bogens abtasten, lässt sich die Temperaturverteilung quantitativ bestimmen. Verwendet man als Anzeige für die Laserstrahlen eine Kamera mit hoher Zeitauflösung, dann kann auch der zeitliche Verlauf der Temperatur bei instationären Vorgängen ermittelt werden. Für eine erfolgreiche Anwendung dieser Methode ist eine hohe Intensität des Lichtstrahls bei geringer Dicke erforderlich. Diese Voraussetzungen sind in idealer Weise beim Laser erfüllt. Das Verfahren arbeitet bis zu Temperaturen von einigen 1000°C . Bei noch höheren Temperaturen leuchtet das Gas selbst. Diese Strahlung lässt sich spektral zerlegen. Aus der Intensität und der Breite der Spektrallinien kann die Temperatur direkt bestimmt werden. DK 621.375

Nickellegiertes Gusseisen für Hochspannungs-Druckluftschalter. Gusseisen ist normalerweise kein Werkstoff für Druckbehälter. Dennoch wurde ein von International Nickel entwickelter Gusseisenwerkstoff mit Kugelgraphit wegen seiner Zähigkeit für Druckgefässe von Hochspannungs-Druckluftschaltern gewählt, die beim Löschen des Schaltlichtbogens besonders hohen Belastungen ausgesetzt sind.