Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 78 (1960)
Heft: 2

Artikel: Gedanken über den Naturschutz
Autor: Ostertag, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-64816

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: 12.07.2025

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

ORGAN DES SCHWEIZERISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINS S.I.A. UND DER GESELLSCHAFT EHEMALIGER STUDIERENDER DER EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE G.E.P.

Gedanken über den Naturschutz

DK 719.009

Von **A. Ostertag**, dipl. Ing., Zürich

Fortsetzung von Seite 7

3. Die drei Aufgabenkreise des Naturschutzes

Aus dem bisher Erörterten lassen sich für den Naturschutz grundsätzlich drei Aufgabenkreise ableiten, nämlich 1. die Pflege dessen, was in uns Natur ist, 2. das Schaffen von Reservaten für die wissenschaftliche Forschung und für jene wenigen, die die eigentümlichen Wirkungen einer völlig unberührten Gegend erleben möchten, und 3. die Sorge um eine Landschaftsgestaltung in jenen grossen Gebieten, die allen, hauptsächlich den Städtern als Erholungsraum und Garten für die Befriedigung ihrer seelischen Bedürfnisse zu dienen haben.

Die erste der drei genannten Aufgaben ist die wichtigste und dringendste. Ihre Bearbeitung schafft die Grundlagen nicht nur für die der andern, sondern fürs Leben überhaupt. Zugleich richtet sie das Einzelne auf ein grösseres Ganzes aus. Ohne Zweifel ist sie am schwersten durchzuführen, bedürfte daher der sorgfältigsten Pflege, gilt aber als «unproduktiv» und wird am meisten vernachlässigt. Die Arbeit am inneren Menschen ist keineswegs nur Sache der Kinderstube und allenfalls noch der untern Schulstufen, wie man meist glaubt. Sie deckt sich auch nicht mit dem, was als «allgemeine Bildung» verstanden und an Mittelschulen eingetrichtert wird. Vielmehr muss sie durchs ganze Leben hindurch geleistet werden, und zwar an der eigenen Person und täglich neu. Sie verlangt unerbittliche Aufrichtigkeit, ist hart, schmerzlich, demütigend und führt durch dunkle Durchgänge. Zu ihr gehört zuversichtliches Tragen von Leid und Not, Beschränkung und Verzicht, aber auch das tröstliche innere Wissen um den tieferen Sinn des uns beschiedenen Schicksals, das in Würde zu tragen uns aufgegeben ist.

Hier mag eingewendet werden, dass es nicht angehe, zwei so völlig verschiedene Dinge wie die innere Natur des Menschen und die äussere der Landschaft in eine derart enge Beziehung zueinander zu bringen, wie es eben getan wurde. Insbesondere dürfe die Pflege der äussern Natur nicht vom meist doch sehr fragwürdigen Erfolg der Selbsterziehung des Einzelnen abhängig gemacht werden; vielmehr seien bald durchgreifende Schutzmassnahmen zu treffen.

Was sich in Einwänden solcher Art Luft verschafft, ist der nach Taten drängende Geist unseres Jahrhunderts, der nur das Sichtbare als Wirklichkeit anerkennt und gering schätzt, was über dieses hinausgeht. Es ist der selbe Geist, aus dem jener Wettlauf nach hohem Lebensstand und wirtschaftlicher Blüte hervorging, der uns so sehr schmeichelt und zugleich beunruhigt, jener Ungeist also, der über alle innern Werke und Bindungen hinweg in die Natur eingreift und vor dem wir diese schützen möchten.

Im Zusammenhang mit der ersten Aufgabe wäre noch ein Weiteres zu bedenken: Die Pflege dessen, was in uns Natur ist, verbindet die Bestrebungen des Naturschutzes mit denen aller andern kulturellen Vereinigungen. Dadurch könnte sich eine gemeinsame Front bilden, die nach aussen stark wäre und zugleich das kulturelle Leben in wertvollster Weise bereichern und ergänzen würde. Das in ihm sich abzeichnende Bild des Menschen erhielte mehr ganzheitliche Züge, was bei der heutigen Auffächerung der Wirk- und Pflegebereiche besonders erwünscht wäre.

Die zweite Aufgabe hat der Schweizerische Naturschutzbund von Anfang an als seine ureigenste Sache angesehen und anerkennenswerte Leistungen vollbracht. Dass ihn dabei die durch Bauvorhaben betroffenen Gemeinden und andere Vereinigungen kraftvoll unterstützten, ja meist selber die Initiative ergriffen (so z. B. beim Silsersee, beim Hinterrheintal, beim Geltenschuss), schmälert nicht seine Verdienste. Wenn er sich auf den vollständigen Schutz bestimmter Gebiete (Nationalpark) und bestimmter nutzungswürdiger Wasserläufe (Rheinau, Spöl) beschränkt hat, so ist diese Haltung aus seinem Werdegang zu verstehen: Die Anregung zu seiner Gründung ging von der Naturschutz-Kommission der Naturforschenden Gesellschaft aus, die sich seinerzeit zur Schaffung des Nationalparks gebildet hatte. Die Gründer des Bundes beabsichtigten damit, «den Gedanken des Naturschutzes in alle Volksschichten zu tragen und die Erfüllung dieser Aufgabe (gemeint ist die Schaffung des Parks) der ganzen Nation anheimzustellen» ([7], S. 4). Durch den Park sollte eine «botanisch-zoologische Lebensgemeinschaft» geschaffen werden, «wie sie die Alpen vor der Ankunft des Menschen belebte und zierte» ([7], S. 7).

Dass dieses Werk dem Willen des ganzen Volkes entspricht, zeigt die grosse Zahl von heute rund 40 000 Mitgliedern. Man ist sich ferner in weiten Kreisen darüber einig, dass es in grossem Masse weiter ausgebaut zu werden verdient. Zugleich geht aber auch aus dem eben angeführten Ausspruch des mutigen Vorkämpfers für die Schaffung des Parks, Dr. *Paul Sarasin*, hervor, dass Reservate solcher Art nur von wenigen auf vorgezeichneten Wegen begannen werden dürfen und dass sie sich dabei in bestimmter Weise zu verhalten haben. Als Erholungs- und Erbauungsräume für die Vielen kommen sie nicht in Betracht. Für sie muss auf andere Weise gesorgt werden. Es dürfte nur verhältnismässig wenig Naturfreunde geben, die sich in ihrem Leben mehr als einige Tage in ihnen aufhalten, jedoch sehr viele Volksgenossen, die sie überhaupt nie besuchen.

Was nun die dritte Aufgabe anbetrifft, so wären hier eine Reihe wichtiger Anliegen zu nennen, an deren Erfüllung der Naturschutzbund dank seiner grossen Mitgliederzahl in wertvoller Weise mitarbeiten könnte. Als ein erstes grosses Gebiet sei die Aufklärung der Bevölkerung, vor allem der Schuljugend, über naturschützlerische Belange genannt, so zum Beispiel über das Reinhalten der Gewässer, der Luft (Rauch, Abgase von Motoren usw.) und der Wälder; dann über das Benehmen in der Landschaft: das Blumenpflücken, die Kleidung, das Baden, das Essen und Lagern im Freien; weiter über die Lärmverhütung, das Handhaben des Radios, das Fahren mit Autos und Motorbooten, das Verhalten gegenüber Tieren und Pflanzen, sowie schliesslich über Notwendigkeit und Segen einfachen, naturverbundenen Lebens und sparsamen Haushaltens mit Mitteln und Kräften. Ein weiterer Bereich besteht in der Mitarbeit bei der Landes- und Regionalplanung, sowie beim Entwurf industrieller und anderer Bauvorhaben, so etwa durch Eintreten für den Einbau von Auflagen über Jagd, Fischerei, Uferbepflanzung, Restwassermengen usw. in die Verleihungsverträge für Wasserkraftwerke, für den Erlass von Bestimmungen über Gewässerschutz und Abwasserreinigung bei Gemeinden und Kantonen, über zulässige Lärmgrenzen und Auspuffbeschaffenheit von Motorfahrzeugen usw. Eine dritte Aufgabengruppe umfasst das Schaffen von Schutzzonen, die jedermann, aber nur zu Fuss, zugänglich sein sollen, so etwa von Wanderwegen längs See- und Flussufern, das Freihalten schöner Gegenden von störenden Fremdenindustriebauten, vor allem von Seilbahnen, Sessel- und Skilifts sowie lärmigen Gaststätten. Hier wären auch Sperrgebiete für Motorfahrzeuge zu nennen. Schliesslich sei auch an Massnahmen

zur Verhinderung der Landflucht, der Entvölkerung der Bergtäler und des spekulativen Landkaufs gedacht.

Diese Beispiele, die sich beliebig vermehren liessen, weisen auf ein äusserst reichhaltiges und vielseitiges Programm hin, zu dessen Bearbeitung Fachleute der verschiedensten Richtungen ihre Erfahrungen zur Verfügung stellen könnten. Zugleich ergäben sich enge Verbindungen mit einflussreichen Kreisen der Industrie sowie des wirtschaftlichen und politischen Lebens, ein tieferes Verständnis für die in diesen Lebensräumen zu bewältigenden Arbeiten und eine bedeutende Stärkung der von der Naturschutzbewegung vertretenen Bestrebungen.

Wie nun die äussere Natur der Landschaft und die innere Natur des Menschen ein lebendiges Ganzes bilden, so sind auch die genannten drei Aufgaben- und Pflegebereiche als eine Einheit aufzufassen. In der Tat lassen sie sich nur in engster Bezogenheit zueinander sowie zu allem übrigen Tun und Lassen richtig betreuen. Wir wiesen schon oben auf die entscheidende Bedeutung enger persönlicher Beziehungen zu Landschaft und Umwelt hin, die sich nur durch immer wieder neues ganzheitliches Erleben bilden können. Ebenso wichtig ist aber auch das Einbeziehen der Berufsarbeit in solches Erleben, denn sie gehört zu unserem Dasein und darf nicht ausgesondert sein. Gerade die Arbeit der technisch Schaffenden ist hier besonders aufschlussreich: Was da in der äussern Natur gewirkt wird, das Eingreifen in die Rohstoffe, deren Umarbeiten zu menschlichen Werten, das Erforschen und Befolgen der Eigengesetzlichkeit der Natur, das die Herrschaft über sie begründet und uns zugleich ihre wunderbare Ordnung sowie ihr unerforschliches Geheimnis zutiefst erleben lässt, das alles sind höchst wirkungskräftige Symbole für das Geschehen im Innern: das Beherrschen und Bilden des Triebhaften, Erdgebundenen, Abgründigen und Untergründigen. Wo der Sinn für solche Entsprechungen wach ist, bildet sich in und durch die Berufsarbeit gerade bei hundertfacher Wiederholung gleicher Wirkketten innere Substanz, erkennt der sich Bemühende sein Eingeordnetsein in eine grössere Einheit, kommt er zur Ganzheitserfahrung.

An dieser Stelle möge eine Bemerkung über die Haltung des Naturschutzbundes Raum finden. Dass sich diese bedeutsame Gesellschaft auf die Bearbeitung der zweiten Aufgabe beschränkt hat, hängt, wie bereits bemerkt, mit ihrer Gründung zusammen. Bedauerlich ist die Gebundenheit ihrer leitenden Männer an diese allzu enge, der Natur der Sache widersprechende Auffassung. Sie hat sich neuerdings anlässlich der 46. Generalversammlung vom 29. Juni 1958 in der Debatte um die Nationalpark-Initiative gezeigt. Man hielt an der Forderung völliger Unantastbarkeit des Parks fest und glaubte, sie durch Ablehnen des Spölvertrags erzwingen zu können, obschon dies unter den gegebenen Verhältnissen eine sehr empfindliche Beeinträchtigung des Parks gebracht hätte. Man setzte sich zugleich über die Haltung seiner nächsten Freunde hinweg, so über die der Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz [5] sowie über die der Naturforschenden Gesellschaft, die doch den Naturschutzbund gegründet hatte. Man hat sich durch diese Trotzeinstellung, wie das Abstimmungsergebnis vom 7. Dezember 1958 deutlich erkennen lässt, als ernstzunehmender Sachwalter ideeller Werte selber weitgehend ausgeschaltet und so der guten Sache empfindlich geschadet. Das alles ist schwer verständlich und könnte uns traurig stimmen. Wer aber glaubt, dem Naturschutzbund dieses Verhalten zum Vorwurf machen zu müssen, würde damit keine günstigen Voraussetzungen für das Reifen besserer Einsichten schaffen, die doch auch bald kommen müssen.

Die Haltung des Naturschutzbundes, die in unserer Frage weitgehend auch mit der der Neuen Helvetischen Gesellschaft übereinstimmt, ist für viele Gebildete kennzeichnend. In ihr drückt sich ein allgemeines Unbehagen über die stürmisch fortschreitende Technisierung aller Lebensbezirke aus, das durchaus verständlich ist. Nur darf man beim Protest nicht stehen bleiben. Vielmehr wären die Ursachen der Erscheinungen abzuklären, gegen die protestiert wird. Das soll später geschehen. Hier mag die Bemerkung genügen, dass der Fortschrittswettlauf, der uns so sehr beunruhigt, als eine späte, vielleicht letzte Auswirkung jenes männlichen, auf Erkenntnis und Weltumgestaltung hinzielenden Geistes anzusehen ist, der in der Renaissance unter den Kernvölkern Europas als das weltbewegende Neue durchbrach und dem wir so überaus vieles und Wertvolles verdanken. Dieser Geist ist offensichtlich verzwängt worden und in einer widersinnigen Einseitigkeit erstarrt. Es ist die selbe Einseitigkeit, mit der das Heil im Fortschritt erstrebt und mit der gegen diesen protestiert wird.

Um über unsere Protesthaltung hinaus zu wirklichen Einsichten zu kommen, wäre festzustellen, was zu solcher Verzwängung geführt hat. Es ist wie immer in solchen Dingen persönliche Schwäche, eigenes Versagen und Verrat des besseren Ich: Dem Verrat an der persönlichen Berufung entspricht der am Geiste Europas, in den wir alle hundertfach mitverwickelt sind. Beides belastet uns mit Schuld. Die einzig rettende Tat wäre das demütige Eingeständnis dieser Schuld, der persönlichen und der europäischen. Könnte solches geschehen, würde erst die erlösende Hinwendung zur wahren Natur des inneren Menschen möglich, und die Wandlung des Lebensstiles, die sich daraus ergäbe, wirkte sich auch auf die äussere der Landschaft segensreich aus. Dieser innere Weg ist, wie uns scheinen will, der einzige, den der um seine Bestimmung wissende Europäer, an den wir doch glauben wollen, gehen darf.

4. Die Sorge um die Mittelbeschaffung

Um naturschützlerische Anliegen verwirklichen zu können, bedarf es wie bei allen anderen Begehren angemessener Mittel. Diese übersteigen offensichtlich die Möglichkeiten des Naturschutzbundes und der ihm verwandten Körperschaften, so dass die Allgemeinheit, die ja auch Nutzniesser der geschützten Gebiete ist, mittragen sollte. Mit diesem Gedanken hat sich Prof. Dr. *A. Frey-Wyssling* in seiner Rektoratsrede ([4], S. 13) eingehend befasst. Ort und Anlass verleihen seinen Worten besonderes Gewicht. Er fasste vor allem die Lösung der zweiten Aufgabe, das Schaffen von Schutzgebieten, ins Auge. Da sich nun aber diese Aufgabe nicht für sich allein, sondern nur mit den beiden andern zusammen bearbeiten lässt, wäre vorerst zu prüfen, was aus eigener Kraft getan werden könnte. Dabei zeigt sich, dass sich die Behandlung der ersten Aufgabe, der Pflege der innern Natur des Menschen, sehr wohl ohne besondere Mittel durchführen liesse. Denn das meiste, das es hier zu tun gibt, muss der Einzelne an sich selber vollziehen. Was darüber hinaus an Aufklärung und Bildung durch Wort und Schrift noch zu ergänzen bleibt, liegt durchaus innerhalb der finanziellen Möglichkeiten der betreffenden Gesellschaften.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der dritten Aufgabe. Allerdings kann die Wahrung naturschützlerischer Belange bei der Gestaltung öffentlicher oder privater Bauvorhaben mit grösserer zeitlicher Belastung verbunden sein. Solche Studien bilden aber einen unumgänglichen Bestandteil der Entwurfsarbeit und wären daher grundsätzlich vom Bauherrn zu honorieren, der ja sein Bauwerk in die Landschaft, die Allgemeingut ist, hineinstellt. Zwar wird diese Auffassung rechtlich noch kaum anerkannt. Auch lassen die geltenden Bauordnungen noch allzu grosse Willkür zu, was sich denn auch in der Art, wie sie gehandhabt werden, deutlich zeigt. Dass sich aber in Wirklichkeit gerade in diesen Fragen eine Gesinnungswandlung vollzieht, geht unverkennbar aus der Gestaltung industrieller Grossbauten hervor. Hier ist der Wille zu weitestgehender Schonung der Landschaft und zu wohlbedachter Rücksichtnahme auf das Gesamtbild bei in den letzten Jahren erstellten Werken ganz offensichtlich (vgl. hierzu [6], S. 246—263). Es ist auch verschiedentlich zu einer erfreulichen Zusammenarbeit mit dem Heimatschutz und anderen derartigen Kreisen gekommen.

Beträchtlich sind nun aber die Mittel, die eine wirksame Betreuung der zweiten Ausgabe erfordert. Von dieser sprach der Rektor, indem er «die Erhaltung von grösseren Bezirken, in denen sich das angestammte biologische Gleichgewicht erhalten kann, als die ureigenste Aufgabe des Naturschutzes» bezeichnet ([4], S. 13). Dazu führte er weiter

aus (S. 14): «Vor allem sollten die letzten Reste der sogenannten ‚Urlandschaft' gerettet werden. Hier ist allerdings zu bemerken, dass es in Mitteleuropa, abgesehen vom Hochgebirge keine Gebiete mehr gibt, wo der Mensch nicht seit Urzeiten oder doch in neuerer Zeit durch Rodung, Mahd oder andere Kulturmassnahmen eingegriffen hat.» Er spricht dann von «harmonischen Lebensgemeinschaften, die sich unter dem Einfluss des Menschen herausgebildet haben und die bewahrt werden sollten», und er fordert schliesslich: «Das postulierte nationale Schutzprogramm muss daher zwei Arten von zu beschirmenden Objekten enthalten: einerseits Reservate, in denen der menschliche Einfluss völlig ausgeschaltet wird, und anderseits solche, in denen archaische, an und für sich heute überlebte Wirtschaftsformen künstlich weiterbetrieben werden müssen.» Um nun genügend grosse Gebiete in solcher Art endgültig schützen zu können, regt er an, sie möchten vom Naturschutzbunde als Eigentum erworben werden, wobei die hierfür nötigen bedeutenden Summen von «der Technik» aufzubringen wären, «die so und so viele Naturschönheiten zerstört» hätte. Er fasst seinen Vorschlag in die Losung zusammen: «Nicht Naturschutz gegen die Technik, sondern Naturschutz *mit Hilfe der Technik!*»

Wo immer das vieldeutige und schillernde Wort «Technik» auftaucht, ist Vorsicht geboten. Meist steht es für Dinge da, die nicht genannt sein wollen. Im vorliegenden Fall gibt der Rektor selber die notwendige Erklärung, indem er vorschlägt: «Wenn von den Bausummen der Elektrizitätswerke und anderer technischer Grossbauten, die unsere Natur beeinträchtigen, nur ein Prozent für den Ankauf von Reservaten in anderen, noch weniger in Mitleidenschaft gezogenen Gegenden zur Verfügung gestellt würde, könnten die letzten bestehenden Reste ursprünglicher Natur in den Alpen und im Jura erworben werden, wodurch sie einer künftigen Ueberbauung mit Seilbahnen, elektrischen Leitungen, Televisions- oder Radarstationen endgültig entzogen würden» (S. 17/18), und er folgert, «dass alle Energieverbraucher, die sich der Vorteile und Annehmlichkeiten der Elektrizität bedienen, durch die Begleichung ihrer Stromrechnung, jeder nach seinem Vermögen, den Naturschutz indirekt unterstützen würden» (S. 19).

Wir stutzen über die Logik: Mit der Hilfe, die die Technik (lies Elektrizitätswerke) gewähren soll, will man doch nach dem Vorschlag des Rektors das Erstellen technischer Werke (Wasserkraftanlagen, Hochspannungsleitungen) verhindern; diese Hilfe ist also doch «gegen die Technik» gerichtet. Es dürfte auch bei der herrschenden Entvölkerung der Berggegenden gewisse Schwierigkeiten bieten, Familien zu finden und auszubilden, die willens und fähig sind, in archaischen Formen nicht nur Landwirtschaft zu treiben, sondern auch so zu leben. Doch soll uns das nicht beirren. Wesentlich ist hingegen festzustellen, dass die Energieverbraucher, die mit dem Bezahlen ihrer Stromrechnungen den Naturschutz unterstützen sollen, sowie auch die Nutzniesser der Leistungen anderer technischer Unternehmungen stets die einzelnen Bürger und letzten Konsumenten sind. Denn auf sie werden die öffentlichen und privaten Unternehmungen ihre zusätzlichen Belastungen in Form von höheren Steuern und Preisen abschieben. Die Losung wäre somit wie folgt zu berichtigen: Naturschutz durch Verhindern übermässiger Eingriffe durch den Menschen auf Kosten der Steuerzahler und Konsumenten.

Diese Formulierung mag da und dort Anstoss erregen, weshalb sie sich zum Werben für die vorgeschlagene Finanzierungsaktion nicht eignet. Aber sie allein entspricht den Tatsachen, und nur sie lässt sich auch in einem tieferen Sinne vertreten. Wie bereits ausgeführt wurde, ist Naturschutz nur sinnvoll, wenn er um des Menschen willen vollzogen wird. Die Grundlage ist die zutiefst als verpflichtend empfundene Verbindung zwischen menschlicher Person und ihrem Lebensraum, das aufwühlende und beglückende persönliche Erlebnis gegenseitigen Gebens und Empfangens, das uns nur durch Wagnis und Mühsal, durch Verzicht und Opfer zukommt, niemals aber durch Genuss zu erhaschen ist. Der echte Naturfreund weiss darum. Er kennt die ganz persönliche Schuld, in der er zur Natur steht, die ihn bindet und verbindet. Sie lässt sich nicht von seiner Person abtrennen und auf irgendwelche unpersönliche Körperschaften abschieben. Deshalb müsste eine Mittelbeschaffung durch private oder öffentliche Unternehmungen, die technische Grossbauten errichten und betreiben, abgelehnt werden. Am zweckmässigsten erscheint das Erheben eines ausdrücklich als solcher bezeichneten Naturschutzzuschlags auf jede Faktur für den Bezug von Wasser, Gas, elektrischer Energie, Autotriebstoff usw., also eine Belastung des persönlichen Verbrauchs als Gegenleistung für von der Natur empfangene Werte materieller (Rohstoffe, Rohenergien) und ideeller Art (Schönheit, Stille, Grösse).

Fortsetzung folgt

Seilbahnberechnung bei beidseitig verankerten Tragseilen

DK 625.923.001.2

Von Prof. **Otto Zweifel,** ETH, Zürich

Schluss von Seite 4

6. Stützen unbeweglich, Seile auf Zwischenstützen gleitend
Rechnungsbeispiel: Mehrfeldrige Pendelseilbahn

In diesem Abschnitt soll als wohl häufigster Fall eine mehrfeldrige Seilbahn mit durchlaufendem, an beiden Feldenden verankertem Tragseil durchgerechnet werden (Bild 3). Zuerst wird in Unterabschnitt 6.1 eine zahlenmässige Näherungsrechnung durchgeführt, bei der man im Interesse einer Reduktion des totalen Rechenaufwandes so grob und einfach wie möglich rechnet. Die Erfahrung zeigt, dass in vielen Fällen die auf diese Weise erhaltenen Resultate genügend genau sind. In einem zweiten Unterabschnitt 6.2 wird dann dargelegt, wie die Genauigkeit in den bei der Näherungsrechnung als kritisch erkannten Fällen nötigenfalls gesteigert werden kann.

6.1 Näherungsrechnung

Zunächst soll das Vorgehen zusammenfassend beschrieben werden: Auf Grund der speziellen Verhältnisse (hier: über mehrere Felder durchlaufendes Tragseil) werden weitere Vereinfachungen (a) gemacht und diese in zusätzlichen Beziehungen (b) berücksichtigt. Dann geht man zur Zahlenrechnung über und legt die Daten des Rechnungsbeispiels (c) fest. Als erster Belastungsfall (d) wird das Leerseil gewählt, das bei einer Temperatur von 30° C so gespannt wird, dass am unteren Ende eine Zugkraft von 20 t entsteht. Nun wird der Temperatureinfluss auf die Zugkraft im Leerseil (e) untersucht. Man geht dabei von einer beliebig angenommenen Zugkrafterhöhung von 3 bzw. 1,5 t aus und bestimmt die Temperatursenkung, welche gerade diese Zugkrafterhöhung hervorruft. Analog werden die Verhältnisse für das Vollseil, Last in Feldmitte (f), untersucht, wobei beispielsweise das erste Feld gewählt wird. Auch in diesem Fall werden verschiedene Zugkrafterhöhungen (7, 5 und 9 t) angenommen und die Temperaturen bestimmt,

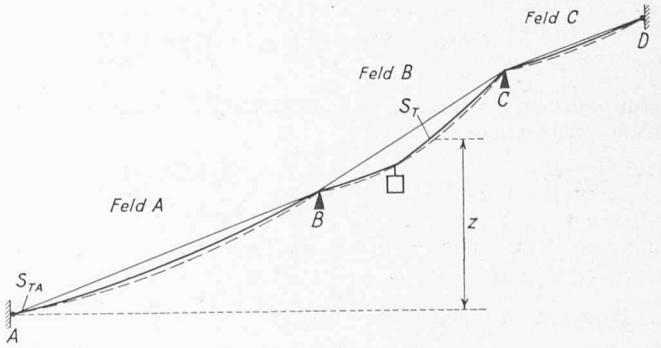

Bild 3. Mehrfeldrige Seilbahn mit an beiden Enden verankertem und auf den Zwischenstützen gleitendem Tragseil (Rechnungsbeispiel)