Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 40

PDF erstellt am: **29.03.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Umschau

Leben ist nicht «zufällig» entstanden

Nach unserem heutigen Verständnis von den physikalisch-chemischen Bedingungen des Planeten Erde ist es unmöglich, dass Leben nicht entstehen konnte; im Gegenteil: Es musste entstehen. Chemie-Nobelpreisträger Ilya Prigogine begründete diese - der berühmten Zufallsthese des 1976 verstorbenen französischen Biochemikers Jacques Monod diametral entgegengesetzte - These in einem ausführlichen Gespräch mit einem Wissenschaftsjournalisten anlässlich des Kongresses «Komplexheit in den natürlichen Systemen». Die Tagung fand kürzlich in Florenz statt.

«Ich glaube, dass die Entwicklung der modernen Physik und Chemie gegen die klare Trennung der Natur in Leben und Nicht-Leben spricht», sagte der aus Russland stammende Belgier in dem Gespräch mit Alfredo Todisco vom Mailänder «Corriere della Sera». «Und ich glaube, dass wir einer differenzierteren Konzeption von der Natur entgegengehen, einer Konzeption, in der Platz für das Leben ist, für die tote Materie und für den Menschen, der beide beschreibt.»

Nach Prigogines Auffassung stützten zwei fundamentale Erfahrungen der vergangenen zwanzig Jahre die Hypothese einer Übereinstimmung zwischen Leben und Nicht-Leben: die der «schwarzen Körper» und die der «chemischen Uhr». Als schwarzen Körper bezeichnet man einen idealen Strahler, der die elektromagnetische Strahlung aller Wellenlängen vollständig absorbiert und umgekehrt, entsprechend seiner Temperatur, auch abstrahlt. Ein schwarzer Körper gibt also die höchstmögliche Strahlungsleistung (sogenannte schwarze Strahlung) ab. Leichter lässt sich in diesem Zusammenhang die chemische Uhr verdeutlichen, und zwar durch einen Versuch, in dem bei der Mischung von zwei verschiedenen Substanzen unter bestimmten Bedingungen zu beobachten ist, dass ihre Moleküle sich zuerst alle zusammen rot färben, dann alle zusammen blau, dann von neuem rot, und so weiter in einem Pendelrhythmus.

Das zeigt nach Auffassung Prigogines, dass sogar die Moleküle der sehr einfachen Materie, die, wie man annimmt, sich zufällig begegnen und ungewisse Bewegungen vollführen müssten, unter bestimmten Bedingungen geordnete, selbstorganisierte Phänomene hervorbringen können, Phänomene, von denen die Physik und die Chemie früher nicht gewusst haben. Nach Meinung des Physikochemikers, der 1977 den Nobelpreis für die Erforschung der Thermodynamik irreversibler Prozesse erhielt, lassen jene Versuche, die die Möglichkeit zeigen, dass die unbelebte Materie geordnete Strukturen annimmt, die Vorstellung als unrichtig erscheinen, dass das organische Leben etwas den physikalisch-chemischen Gesetzen des Universums Entgegenstehendes sei oder eine Art äusserst unwahrscheinlichen «Wunders».

Dazu sagte Prigogine: «Wenn wir das Beispiel der chemischen Uhr nehmen, wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle Moleküle im Rhythmus rot werden, dann blau, dann rot? Null. Warum denn also das Leben Wunder nennen und nicht chemische Uhr? Ich vertrete jedenfalls die Meinung, dass heute die Hypothese des zufälligen Ursprungs des Lebens in aller Ruhe zu den Akten gelegt werden kann.» Und an anderer Stelle des Gesprächs: «Pascal und ebenso Kierkegaard und Monod stehen für einen Gegensatz zwischen Natur und Mensch, die sie im Sinne eines Bruchs zwischen den beiden beschreiben. Ich hingegen glaube, dass man heute dahin tendiert, die Wissenschaft im Sinne von Zugehörigkeit zu definieren. Dieser Gesichtspunkt ist sehr wichtig, denn er lädt zum Dialog mit der unbelebten Natur, ein, die nicht mehr als etwas Fremdes, wie ein Roboter, empfunden wird.»

Prigogine glaubt nicht, dass gläubige Menschen mit seiner Hypothese übereinstimmen müssten, im Unterschied zu der Monods, für den der Ursprung des Lebens im Zufall liegt. Vielmehr glaubt Prigogine, dass Gläubige gerade von der Hypothese Monods angezogen würden, die paradoxerweise mit ihrem Rationalismus die Konzeption des «weltlichen Wunders» - im Gegensatz zum geistlichen Wunder - begründete.

«Dass das Leben ein Wunder sei, das haben die Gläubigen immer angenommen», meinte der Wissenschaftler. «Im Gegensatz dazu ist die Tendenz, die ich vertrete, die im übrigen so alt ist wie die Welt, gänzlich materialistisch. Sie nimmt ein Universum an, das komplex genug ist, dass man in es konsequenterweise auch den Menschen, der es beschreibt, hineinbringen kann.»

Er sei ein Nachfolger des Zeitalters der Einsichten von Denis Diderot, dem Philosophen der Aufklärung. Und seine Ansicht sei auch optimistischer als die Monods. «Wenn wir nämlich sagen, dass das Leben, der Mensch am Rande der Gesetze sind, werden sie eine Art von Gegennatur-Illusion. Im Grunde liegt ein grosser Pessimismus in der Konzeption eines Lebens als eines Kampfes gegen die auflösenden Kräfte der Natur. Ich glaube, dass die Gesetze der Natur sowohl die Zerstörung als auch die Schöpfung einschliessen.»

Diese Ansichten erfordern auch eine Revision des Begriffs der Zeit, betont Prigogine. «Im Grunde war die klassische Wissenschaft eine sehr vereinfachte Wissenschaft, die auf der Voraussetzung basierte, dass das Morgen von der Gegenwart ableitbar ist. Wir heute werden gewahr, dass die Welt so kompliziert ist, dass sie sich nicht in einer prästabilisierten Richtung entwickeln kann und dass sie statt dessen für eine Unendlichkeit von möglichen Entwicklungen offen ist. Wir haben die Authentizität der Zeit wiedergefunden, indem wir entdeckten, dass die Zukunft noch nicht begonnen hat und dass sie von unseren unendlichen möglichen Entscheidungen abhängt. Das erhöht den Sinn unserer Verantwortung auf noch dramatischere Weise.» *Rudolf Grimm*

«Essener Verfahren» holt bestes Trinkwasser aus der Ruhr

Essen, dpa/fwt - Für ein Wasserwerk, das technisch in der Welt einmalig sein soll, wurde in Essen der Grundstein gelegt. Die Anlage, die nach dem «Essener Verfahren» arbeitet, soll über vier Verarbeitungsstufen durch Industrieabwässer verschmutztes Ruhrwasser in Trinkwasser bester Qualität umwandeln. Der Chlorzusatz - so hoffen die Essener Stadtwerke - kann auf das gesetzliche Minimum reduziert oder später sogar ganz weggelassen werden. Das fünfzig Millionen Mark teure Wasserwerk soll nach seiner Fertigstellung Ende 1982 rund 660000 Menschen mit täglich maximal 300000 m³ Wasser versorgen.

Das «Essener Verfahren» besteht im wesentlichen in der Kombination verschiedener Aufbereitungsschritte, die die Stadtwerke gemeinsam mit der Forschungsstelle des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches am Engler-Bunte-Institut der Universität Karlsruhe entwickelt haben. Ausserdem wurden Erfahrungen des Wahnbacht-Talsperrenverbandes mit herangezogen.

In der ersten Stufe wird das Ruhrwasser mit dem Oxidationsmittel Ozon chemisch vorbehandelt. Dadurch sollen organische Schadstoffe, die sich in dem Wasser gelöst haben, wieder in den ungelösten Zustand versetzt werden. Durch Zusatz von Aluminiumsalzen und Polymeren werden dann Verschmutzungen «ausgeflockt», bevor das Wasser in der dritten Stufe durch eine 1,5 m hohe Schicht von Aktivkohle «schnellgefiltert» wird. Nach dieser Vorreinigung sickert das Wasser durch herkömmliche «Langsam-Sandfilter» in das Grundwasser ein, aus dem es dann als Trinkwasser entnommen wird.

Mit bisher 5,1 Millionen Mark hat das Bundesforschungsministerium die Entwicklung der Ozon- und der Flockungsstufe gefördert. Zu der Anlage gehören vier Ozongeneratoren, die durch elektrische Entladung in einem Hochspannungsfeld stündlich 46 kg reinen Sauerstoff liefern. Die Essener Stadtwerke hoffen, mit dieser grössten Aufbereitungsanlage für Flusswasser, die je in der Bundesrepublik gebaut wurde, den Wasserbedarf der Stadt bis weit in das nächste Jahrhundert hinein sowohl qualitativ als auch quantitativ sicherzustellen.

Das «Bit» wird immer billiger

Computer für Büro und Heim, elektronische Intelligenz für Telex, Telefon und Tachometer, kleine Rechner in Kassen, Kühlschrank oder Kinderspielzeug - schier endlos ist das Feld der vieldiskutierten Kilobits geworden. Einst mühsam mit ferritischen Ringkernen an den Kreuzungspunkten feingewirkter Drahtgeflechte gespeichert, vereinen sich die Informationen nun in ungleich grösserer Zahl als jemals möglich auf winzigen Siliziumchips. Neuerdings werden die Strukturen sogar mit dem Elektronenstrahl «geschrieben». Halbleiterspeicher sind zum preiswerten Massenartikel geworden, der in grossen Rechenanlagen und in handlichen Geräten aller Art zu finden ist.

Kaum zehn Jahre ist es her, dass der erste seriengefertigte MOS-Speicher mit Schichten aus Metall, Oxid und Silizium erstmals mehr als 1000 Bit auf einem Chip sammeln konnte. Dieser «1k»-Baustein mit exakt 1024 Bit trat noch in unmittelbare Konkurrenz zum Ringkernspeicher und unterbot bald dessen Bitpreis. Zwei Jahre später (1974) gesellte sich der erste 4k-Speicher (mit 4×1024) Bit dazu. Vor drei Jahren hat sich das Speichervermögen eines einzigen Siliziumchips auf 16k erneut vervielfacht. Und gegenwärtig springt die Kapazität wiederum um den Faktor vier auf 64k. Rund 150000 Bauelemente wird dieser Baustein auf 25 Quadratmillimeter Fläche mit Strukturabständen von 2 Mikrometer integrieren.

Im gleichen Mass, wie sich die Speicherkapazität vervielfacht hat, hat sich der Platzbedarf vermindert. Während der 1k-Speicher bei gleicher Kapazität nur noch die Hälfte der Fläche eines Ringkernspeichers einnahm, waren seine Nachfolger jeweils um drei Viertel kleiner: Ein Ringkernspeicher mit 64 KByte und allem Zubehör war 1,25 Meter hoch und 70 cm breit; die gleiche Kapazität nimmt mit 16k-Speichern nur noch ein Zweiunddreissigstel dieser Fläche ein; und mit 64k-Speichern wird die Fläche wiederum um drei Viertel kleiner sein.
Zur Preisentwicklung eines Bits: Ein Ringkernspeicher mit 64 KByte kostete vor zehn Jahren zwischen 15000 und 20000 Mark. Mit dem 1k-RAM wurde der Halbleiterspeicher konkurrenzfähig, und mit jedem weiteren der 4k- und 16k-Speicher sank der Bitpreis um jeweils zwei Drittel. Der 64k-Speicher wird den Bitpreis im Vergleich zu 1970 auf ein Dreissigstel ermässigen. Mit dem dann bis Mitte der achtziger Jahre zu erwartenden 256k-Speicher schliesslich wird der Bitpreis nur noch ein Hundertstel des Ringkernpreises betragen.

Meissner Porzellan unter der Röntgenlupe

Um die «Materialzusammensetzung alter Porzellane im Hinblick auf ihre kunsthistorische Zuordnung» geht es bei einem von der Stiftung Volkswagenwerk finanzierten Forschungsvorhaben am Institut für Werkstoffwissenschaften der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Im Mittelpunkt der Untersuchungen von Dr. Gerhard Tomandl sollen die frühen europäischen Porzellane stehen, speziell die Erzeugnisse der Manufaktur Meissen. Sie waren richtungsweisend für die stilistische Gestaltung europäischen Porzellans im 18. Jahrhundert.
Bei der Erforschung alter Gläser und alter Keramiken werden in zunehmendem Masse naturwissenschaftliche Methoden zur Charakterisierung angewendet. Die hierbei gewonnenen Daten können, wie Dr. Tomandl erläuterte, dem Kunsthistoriker eine wertvolle Hilfe sein bei der Einordnung nach Entstehungsort und -zeit. Weiter sind auf diese Weise auch eindeutige Kriterien für die Erkennung von Kopien und Fälschungen möglich.
Bei der Herstellung früher Porzellane waren die Brennprozesse grösseren Unregelmässigkeiten unterworfen, die sich im Scherbengefüge und der Dekorzusammensetzung widerspiegeln. Ausserdem sind zwischen den einzelnen Manufakturen typische Abweichungen erkennbar. Die messtechnische Erfassung alter Porzellangegenstände kann daher sowohl beim Scherben als auch beim Dekor ansetzen. Dabei ist es jedoch schwierig, an entsprechende Proben heranzukommen. Jede Probe, wenn auch noch so geringfügig, bedeutet eine Zerstörung oder erhebliche Beschädigung des wertvollen Objektes.
Es ist deshalb in diesem Forschungsvorhaben geplant, neben der Fortführung von Gefügeuntersuchungen das Hauptaugenmerk auf die Dekoranalysen zu legen. Als aussichtsreichste Methode kann hierbei die Röntgenfluoreszenz angesehen werden. Hierbei wird die zu untersuchende Oberfläche mit Röntgenstrahlen bestrahlt. Jedes Element sendet eine charakteristische Röntgenstrahlung zurück. In der computerunterstützten Auswertung können so Informationen über die Zusammensetzungen der Dekors gewonnen werden.

Nekrologe

Gottfried Gysel



Gottfried Gysel, 1911–1980

Mit Gottfried Gysel verloren wir am 17. Juni 1980 einen wertvollen Mitmenschen. Sein Leben war durch drei wesentliche Schwerpunkte geprägt: Dienst am Nächsten, Bedürfnis nach schöpferischer Gestaltung und Liebe zur Natur.
Der Verstorbene wurde 1911 in Zürich geboren, wo er seine Jugendzeit verbrachte und 1934 sein Studium mit dem Diplom als *Bauingenieur* an der *ETH Zürich* abschloss. Seine erste berufliche Stellung führte ihn zu der Nordostschweiz. Kraftwerke AG, für die er während vier Jahren beim *Bau des Etzelwerkes* beschäftigt war. Nach einer durch Aktivdienst unterbrochenen kurzen Tätigkeit im Ingenieurbüro Dr. Gruner in Basel arbeitete er von 1941 an wieder bei den NOK. Nachdem er beim Bau des *Kraftwerkes Ruppers-wil-Auenstein* als Losbauleiter gewirkt hatte, wurde ihm 1948 die örtliche Bauleitung des *Aarekraftwerkes Wildegg-Brugg* übertragen, dessen Entstehung er mit grosser Hingabe betreute. Diese Arbeiten erlaubten ihm, seine gestalterischen Fähigkeiten zum Ausdruck zu bringen.
Im Jahre 1955 wurde Gottfried Gysel zum *Prokuristen* und *Oberingenieur* befördert und zwei Jahre später wurde er zum *Vizedirektor* ernannt. Als solcher vertrat er die NOK im Vorstand des *Rheinkraftwerkes Säckingen*, dessen Bau ihn von 1961 bis 1966 sehr stark in Anspruch nahm. Die Ausführung dieses Werkes erlaubte ihm, sowohl seine ausgezeichneten theoretischen Kenntnisse, als auch seine inzwischen reichen Erfahrungen zu nutzen, was in der neuartigen Gestaltung des Wehres und des Maschinenhauses seinen Ausdruck fand. In der gleichen Zeit war ihm die Oberbauleitung des *Kernkraftwerkes Schaffhausen* übertragen worden. Bei vielen anderen Bauvorhaben, wie der Erweiterung des Etzelwerkes, dem Umbau des Löntschwerkes und dem Bau von Unterwerken wirkte er bei der Bauausführung mit.
In Würdigung seiner Verdienste wurde Gottfried Gysel im Jahre 1971 zum stellvertretenden Direktor befördert. Während seiner Tätigkeit vertrat er die Interessen der NOK in verschiedenen Verbänden und Fachkommissionen. Mit grosser Hingabe wirkte er von 1972 bis 1977 als *Dozent für Stauanlagen und Verkehrswasserbau* an der ETH Zürich. Seine vielseitigen Begabungen ermöglichten ihm, den Studenten mehr zu geben als nur reines Fachwissen.
Für Gottfried Gysel war gestaltendes, formendes Schaffen in allen möglichen Ausdrucksweisen eine Lebensnotwendigkeit. Kunst und Technik war er in gleichem Masse zugetan. Ganz besonders am Herzen lagen ihm aber auch die zwischenmenschlichen Beziehungen, und der Kontakt mit ihm war für jedermann eine Bereicherung.

Wolfgang M. Niggli

SIA-Sektionen

Bern

Zeit: Jeweils Dienstag 17 bis etwa 19 Uhr
Ort: Bahnhofbuffet oder Käfigturm-Saal (Detailprogramm beachten)

25. Okt. 80	Besichtigung Flughafenbahnhof, Fernsteuerzentrum, Werft der Swissair (Dir. *Wachter*, Ing. *Gründler*, SBB, Hr. *Krähenbühl*, Swissair); Voranmeldung
28. Okt. 80	Grundlagen der GVK, Standpunkte von Bund und VCS (*P. Suter*, Amt für Verkehr, *Ch. Thomas*, VCS Zürich)
11. Nov. 80	Neustreckenplanung, Ausbau und Planungsziele von Bahnen am Beispiel der Deutschen Bundesbahn (*Hr. Pechotsch*, Büro Emch & Berger)
25. Nov. 80	Lärmbekämpfung bei der SBB mit Bild- und Tondemonstrationen (*P. Küpfer*, SBB)
Febr. 81	Verkehrsplanung einer Stadt heute, am Beispiel Bern (*K. Hoppe* und Mitarbeiter, Stadtplanungsamt)
Febr. 81	Lenkung des Verkehrs in einer Stadt inkl. Besichtigung des Steuercomputers der Stadt Bern
März 81	Massnahmen zur Verkehrsberuhigung in einer Stadt, Tempolimiten, Wohnstrassen, Ausbau usw. (Mitarbeiter Stadtplanungsamt)
24. März 81	Förderung des öffentlichen Verkehrs am Beispiel der SZB/VBW (*P. Scheidegger*, SZB); Einsatz des SBB-Netzes für den Nahverkehr (Vertreter SBB)
14. April 81	Der umfangreiche Variantenvergleich für die Hochleistungsstrassen im Raume Biel (Hr. *Baumann*, Kant. Autobahnamt, Vertreter der Region)
April 81	Auffahrversuche auf Leitschranken an Autobahnen, Deformationsverhalten von Fahrzeug und Schranke (Hr. *Klingler*, Institut für Strassenbau der ETHZ)
12. Mai 81	Steuerung des Verkehrsstromes am Gotthard, ein halbes Jahr Erfahrung (Hr. Lanz, Büro BBS)