Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 76 (1958)
Heft: 37

Artikel: Das Problem der Determination in der modernen Physik
Autor: Kummer, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-64041

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: 14.07.2025

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

Luft in Berührung kamen, bildete sich Magnetit, der sich so auf die genannten Teile festsetzen konnte. Ein letztes Glied in der Katastrophenkette bildete der Verfestigungsvorgang, der durch die hin- und hergehende Bewegung der Kolben und Ventile bewirkt wurde. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ursache der Uskmouth-Katastrophe auf eine bisher unbeachtete, nicht alltägliche Erscheinung zurückzuführen ist, deren Auswirkung im Reguliersystem einer Dampfturbine nicht ohne weiteres vorausgesehen werden konnte.

M. Misslin

Hochvakuumpumpen für Quecksilberdampf-Gleichrichter

DK 621.527.8

Für Quecksilberdampf-Gleichrichter ist in erster Linie ein möglichst geringer Fremdgasdruck erforderlich, um die Sperrfähigkeit während der negativen Spannungsperiode zu gewährleisten. Im normalen Betrieb arbeitet man mit Drücken von etwa 10^{-6} at. Um ein so hohes Vakuum auf die Dauer aufrecht zu erhalten, verwendet man in der Regel zweistufige Pumpeinrichtungen, es sei denn, man versuche, die Dichtheit der Gefässe soweit zu steigern, dass sich das gewünschte hohe Vakuum während genügend langer Zeit erhalten lässt. Da dies aber nur mit beträchtlichen Aufwendungen möglich ist und an die Konstruktion sowie die ausführenden Organe sehr hohe Anforderungen stellt, bedeutet die Entwicklung einer betriebsicheren Pumpeinrichtung einen wichtigen Faktor für Bau und Betrieb wirtschaftlicher und sicher arbeitender Gleichrichter. Die Maschinenfabrik Oerlikon hat ihre Gleichrichter von jeher mit solchen Pumpen ausgerüstet. Diese sind im Laufe der Zeit stets verbessert und höheren Anforderungen angepasst worden. Bild 1 zeigt den Schnitt durch eine der neuesten Ausführungen. Das ganze Aggregat wiegt nur rd. 55 kg und lässt sich mit einer mitgelieferten Tragvorrichtung durch zwei Mann leicht transportieren. Die Leistungsaufnahme beträgt im Dauerbetrieb 650 bis 700 W, wovon die Oelpumpe mit dem Ventilator nur etwa 150 W benötigen. Ing. B. Storsand beschreibt die Entwicklung dieser Pumpen im «Bulletin Oerlikon» Nr. 327 vom April 1958.

Der obere Flansch ist mit dem Vakuumraum des Gleichrichters verbunden. Dort tritt das Fremdgas in die Hochvakuumpumpe ein. Diese besteht aus einem elektrisch geheizten Quecksilberbad (Heizung 9) und einem dickwandigen Gehäuse 8, in dem sich ein zentrales Rohr 11 mit mehreren Düsen befindet. Durch diese tritt der Quecksilberdampf schleierartig aus, nimmt infolge Diffusionswirkung die Fremdgasmoleküle in sich auf und fördert sie in den untern Teil des Rohres 8. An der luftgekühlten Wandung, die aussen mit Kühlrippen belegt ist, kondensiert der Quecksilberdampf und sammelt sich wieder im Bad.

Das bei der Kondensation sich wieder ausscheidende Fremdgas gelangt durch eine kleine Leitung nach dem Quecksilberabschluss 6 und über zwei hintereinander geschaltete Rückschlagventile 5 nach einem Ejektor, der mittels der Strahldüse 3 durch Drucköl beaufschlagt wird. Dazu saugt die Kreiselpumpe 2 Oel aus dem Behälter 4 ab. Das Fremdgas tritt mit dem Oel wieder in den Behälter 4 aus, scheidet sich dort ab und gelangt ins Freie. Wie ersichtlich, weist die Pumpe nur einen bewegten Teil auf. Dieser ist in Bild 1 rechts besonders dargestellt. Er steht unter Atmosphärendruck, taucht teilweise ins Oelbad ein und gewährleistet so grösste Einfachheit und Betriebssicherheit.

Bei einer Raumtemperatur von 20 ° C erreicht man mit diesen Pumpen Saugleistungen von mehr als 225 l/s bei Drücken von 1 bis 10 mTorr und ein Endvakuum von 0,1 mTorr. Ein Gleichrichter mit einem Volumen von 500 Liter lässt sich in weniger als einer Minute von 10 mTorr auf 1 mTorr evakuieren. Bei höheren Raumtemperaturen nimmt die Saugleistung etwas ab; sie genügt aber auch noch bei 50° C, um grössere Gleichrichtereinheiten auf 1 mTorr zu bringen. Durch die beschriebene Konstruktion ist es möglich geworden, Gleichrichteranlagen mit Vakuumpumpen so einfach und betriebssicher zu bauen, dass die Verwendung pumpenloser Einheiten keine praktischen Vorteile mehr bietet. Ueberdies lassen sich Gleichrichter am Aufstellungsort revidieren.

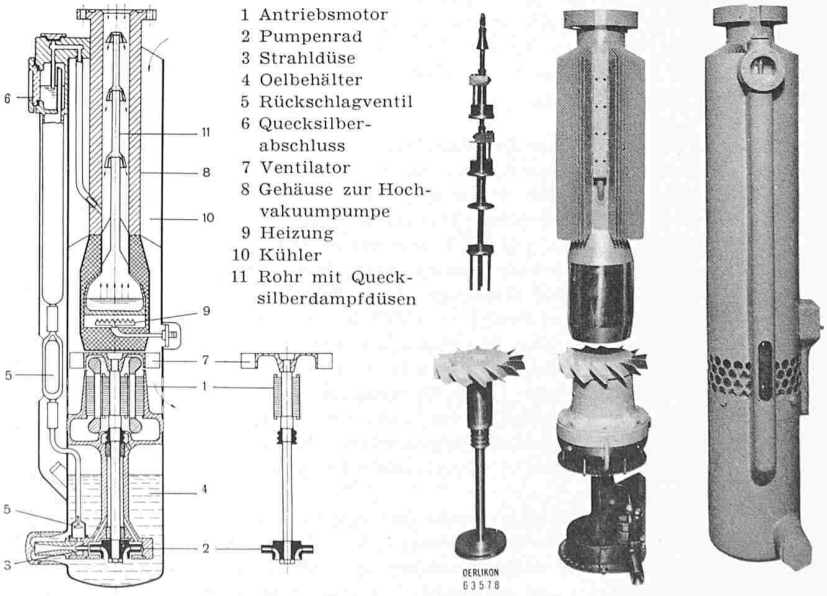

Bild 1. Die Oerlikon-Hochvakuum-Strahlpumpe

Das Problem der Determination in der modernen Physik

DK 113

Der Besprechung des Buches «Physik im Wandel meiner Zeit» von *Max Born* [1]) war zu entnehmen, dass die Mehrzahl der modernen Physiker das Prinzip der Kausalität für die Mikrophysik ablehnt, während eine Minderheit es beizubehalten entschlossen ist. Das bezügliche Problem ist mit dem heute vorhandenen experimentellen Rüstzeug nicht lösbar; es kann aber auf Grund sorgfältiger philosophischer Besinnung durchschaut werden.

Eine solche Besinnung findet sich in dem wertvollen Buch «Philosophie der Natur» von *Nicolai Hartmann* [2]). Indem Hartmann anerkennt, dass sich die kleinsten Teilprozesse, zu denen die Physik vordringt, nicht unter den Gesetzen der klassischen Physik erfassen lassen, macht er darauf aufmerksam, dass die Gesetze der klassischen Physik die Kausalität voraussetzen und ohne sie den Boden unter den Füssen verlieren, dass aber die Kausalität ihrerseits diese Gesetze nicht voraussetzt und ohne sie auch bestehen kann. Das Kausalprinzip ist nämlich unabhängig von einem bestimmten Typus der Naturgesetzlichkeit. Die Kausalität ist nur eine von vielen Determinationsformen; sie hat nichts mit logischer oder mathematischer Determination gemein. Sie deckt sich nicht mit Erkenntnisgrund und Erkenntnisfolge, auch dort nicht, wo sie als Bewusstseinskategorie auftritt; sie fällt nicht unter die allgemeine kategoriale Determination, obgleich sie selbst Kategorie ist, denn sie verbindet nicht die Kategorie mit ihrem Konkretum, sondern lediglich Konkretum mit Konkretum. Es liegt also kein Grund vor, das Prinzip dort, wo die klassischen Gesetze eine Grenze finden, preiszugeben. Was im Gebiet der atomaren Prozesse versagt, ist zunächst nur die Fassbarkeit der Gesetze. Es ist wohlbekannt, dass wir Ursachen nur dort erkennen, wo wir bestimmte Anhaltspunkte des Gegebenen dafür haben und die besondere Gesetzlichkeit kennen, nach der die Prozesse verlaufen. Dies trifft bei den mikromechanischen Vorgängen nicht zu. Aber daraus folgt nicht, dass die Ursachen nicht

[1]) Seite 490 dieses Jahrganges (am 16. August 1958).

[2]) Auf Grund dieses Buches schrieben wir Seite 350 des 70. Jahrganges der «Schweiz. Bauzeitung» (14. Juni 1952) den Aufsatz: «Das Raum- und Zeitsystem der Philosophie von Nicolai Hartmann».

vorhanden wären. Es folgt noch nicht einmal, dass sie überhaupt unerkennbar bleiben müssen. Das Eindringen in die atomaren Verhältnisse hat ja eben erst begonnen. Die bisher gewonnenen «statischen Gesetze» stellen wohl Naturgesetzlichkeit dar, aber sie sind nicht ohne weiteres Gesetze der Prozesse. Sie treffen zwar etwas sehr Bestimmtes und Wichtiges an den unmittelbar nicht greifbaren Kleinprozessen, nämlich ihren Durchschnitt. Es wäre ja auch Missbrauch des Wortes, sie direkt als Naturgesetze zu erklären; nicht die Natur treibt Statistik, sondern der Mensch in seinen Berechnungen.

Nun möchten wir noch bemerken, dass Max Born in seinem oben genannten Buch (Seite 228) auf seine Kontroverse über die Kausalität in der Mikrophysik mit *A. Einstein* hinweist. Einstein schrieb ihm 1944: «Du glaubst an einen würfelnden Gott und ich an volle Gesetzlichkeit in einer Welt von objektiv Seiendem, das ich auf wild spekulative Weise zu erhaschen suche.» *W. Kummer*

Adresse: Samariterstrasse 12, Zürich 32

Mitteilungen

Ingenieur-Fortbildung. In Wirtschaft, Wissenschaft und Technik ist man sich seit langem klar darüber, dass künftig der Ingenieur-Fortbildung viel mehr Bedeutung beigemessen werden muss als bisher. Der Verein Deutscher Ingenieure hatte daher bereits vor einem Jahr das VDI-Bildungswerk ins Leben gerufen. Inzwischen wurden schon in fünf Städten (Berlin, Essen, Hamburg, Hannover, Wiesbaden) Lehrgänge über Fördern und Lagern veranstaltet. Die Teilnehmerzahl je Lehrgang war im allgemeinen auf 50 begrenzt, damit jeder Hörer vollen Nutzen aus den Vorträgen ziehen konnte. Jeder Teilnehmer erhielt unentgeltlich eine Lehrgangsmappe mit Auszügen und Referaten der Vorträge und Wiedergaben der wichtigsten gezeigten Lichtbilder. Nachmittags wurde der am Vormittag vorgetragene Stoff in zwei Seminargruppen, räumlich getrennt, mit den Dozenten diskutiert. Jeder Teilnehmer konnte Probleme aus der eigenen Praxis vorbringen, z. B. aus dem Maschinenbau, der Metallverarbeitung, der Textil-, Elektro-, Nahrungsmittel- und Bauindustrie. Nach einer Unterbrechung während der Sommermonate wird das VDI-Bildungswerk im Herbst weitere Lehrgänge durchführen.

Strassentunnel unter der Themse. Die einzige Verbindung über die Themse unterhalb des Blackwall-Tunnels in London bilden bisher zwei Fähren in Woolwich und Gravesend. Seit März 1957 ist nun zwischen Dartford und Purfleet, 24 km ostwärts von London, ein Strassentunnel im Bau. Entwurf und Richtstollen stammen noch aus den Jahren vor dem Kriege, auch der schwere Schild für den Vortrieb in lockerem, durchlässigem Material war bereits fertig. Nach zwei Jahrzehnten Unterbruch wird nun das Projekt mit geringfügigen Aenderungen ausgeführt. Die Länge der Tunnelstrecke beträgt 1430 m, der innere Durchmesser des kreisrunden Querschnittes 8,75 m, die Breite der einzigen Fahrbahn 6,40 m. «The Engineer» vom 5. 4. 57 enthält weitere Daten und unterrichtet über Einzelheiten der Bodenverhältnisse, des Schildes und der Bauausführung.

Neuartiger Quecksilber-Drehübertrager für Messzwecke. Bei der Uebertragung elektrischer Messwerte (Spannungen von Thermoelementen oder Dehnungsmesstreifen) von umlaufenden Teilen auf feststehende Messgeräte hat man besonders bei hohen Drehzahlen und im Dauerbetrieb mit veränderlichen Uebergangswiderständen sowie mit Störthermospannungen zu rechnen, die das Messergebnis verfälschen können. Dr.-Ing. *Ch. Rohrbach* beschreibt in «VDI-Z» Bd. 100, Nr. 22 vom 1. Aug. 1958 ein in der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem, entwickeltes Gerät, das, wie die bisher verwendeten Drehübertrager, mit Quecksilber arbeitet, bei dem aber deren Mängel behoben sind. Die durch Messungen ermittelten mechanischen und elektrischen Eigenschaften werden bekanntgegeben und Anwendungsbeispiele gezeigt.

Ruhiger Bettag. Wir unterstützen den Aufruf der Schweizerischen Gemeinnützigen Gesellschaft, der Eidgenössische Dank-, Buss- und Bettag möchte seiner eigentlichen Bestimmung gemäss begangen und es möchte alles unterlassen werden, was die Stille dieses Tages stören könnte.

Wettbewerbe

Schulhaus Bottmingen. In einem unter sieben eingeladenen Architekten durchgeführten Projektwettbewerb fällte das Preisgericht, worin die Architekten R. Kuster, A. Dürig und H. Erb, Bauinspektor, mitwirkten, folgenden Entscheid.

1. Preis (1900 Fr. mit Empfehlung zur Weiterbearbeitung): M. Rasser und T. Vadi, Basel
2. Preis (800 Fr.): H. F. Leu, Bottmingen
3. Preis (700 Fr.): Förderer, Otto und Zwimpfer, Basel
4. Preis (600 Fr.): F. Vischer und G. Weber, Basel

Alle Teilnehmer erhielten 600 Fr. als feste Entschädigung.

Die Ausstellung der Entwürfe findet vom 6. bis 14. Sept. 1958 im Untergeschoss der Turnhalle des Primarschulhauses Bottmingen statt. Oeffnungszeiten täglich von 17 h bis 20 h, samstags und sonntags 17 h bis 22 h.

Ankündigungen

Schweiz. Technischer Verband, Sektion Bern

Anlässlich des *Elektronik-Kurses* wurde der Wunsch ausgesprochen, einen praktischen Teil folgen zu lassen. Wir sind nun in der Lage, Sie dazu freundlich einzuladen. Kursdauer: 4—5 Abende, Ende September. Kursort: Lehrwerkstätte Bern, Spenglerwerkstatt. Kursleiter: Ing. N. Felber, Zürich. Ausgeführt werden folgende Arbeiten: Gleichrichter für Spannungen bis 300 V; Röhrenverstärker (RC) mit Pentode; Transistorenverstärker. Kursgeld inkl. Material pro Person Fr. 80.—. Anmeldung bis 15. September unter Einzahlung des Kursbeitrages auf Postcheck Nr. III 14674, STV Sektion Bern (Veranstaltungen).

Tagung der Weltkraftkonferenz, Belgrad 1957

Unsere Ankündigung in Heft 32, S. 478, ist insofern zu berichtigen, als der angegebene Preis des Berichtes von 100 $ der Subskriptionspreis ist, während der heute gültige Preis 125 $ beträgt.

Bozner Mustermesse 1958

Die XI. Internationale Bozner Mustermesse findet vom 12. bis 22. September statt. Die Ausstellungsfläche umfasst insgesamt 17 000 m² Innenraum, 5000 m² überdachte Ausstellungsfläche und 10 000 m² Freigelände. Ausstellungsgüter: Land- und Forstwirtschaft, Bau- und Holzbearbeitungsmaschinen, Gaststättenbedarf, Näh- und Strickmaschinen, Inneneinrichtungen, Elektrohaushaltgeräte, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Bürobedarf.

Schweisskurse in Basel

Der Schweizerische Verein für Schweisstechnik führt folgende Schweisskurse durch: *Autogen-Schweissen:* Einführungs-Tageskurse vom 20. bis 25. Okt. und vom 1. bis 6. Dez. je mit anschliessender Uebungswoche; Weiterbildungs-Abendkurse vom 24. Nov. bis 13. Dez. *Lichtbogen-Schweissen:* Einführungs-Tageskurse vom 6. bis 11. Okt. und vom 3. bis 8. Nov. je mit anschliessender Uebungswoche; Weiterbildungs-Tageskurse vom 20. bis 25. Okt. und vom 24. bis 29 Nov. je mit anschliessender Uebungswoche; Einführungs-Abendkurse vom 15. Sept. bis 4. Okt. und vom 3. bis 22. Nov.; Weiterbildungs-Abendkurse vom 24. Nov. bis 13. Dez. *Kunststoff-Verarbeitung:* Einführungs-Tageskurse vom 24. bis 29. Nov. und vom 8. bis 13. Dez.; Weiterbildungs-Tageskurs vom 15. bis 20. Dez. *Schutzgasschweissen* vom 17. bis 22. Nov. *Spezialkurs für Konstrukteure* vom 8. bis 13. Dez. In diesem Kurs werden die Teilnehmer in zwanzig Vorträgen durch Referenten aus der Industrie über die Fragen der modernen Schweisstechnik ausgebildet und erhalten zudem anhand von Demonstrationen und Uebungen den praktischen Begriff der verschiedenen Schweissverfahren. Das Sekretariat des Schweiz. Vereins für Schweisstechnik, Basel, Tel. (061) 23 39 73, erteilt über Daten, Preise und über Einzelheiten der Programme jede Auskunft. Dort können auch die genauen Kursprogramme bezogen werden.

Vortragskalender

19. Sept. (Freitag) Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT). 17 h im Hörsaal I des Maschinenlaboratoriums der ETH, Sonneggstrasse 2, Zürich 6. Prof. Dr. techn. *Max Kurrein,* früher Professor an der T. H. Charlottenburg, darnach bis 1957 am Israel-Institut of Technology, Haifa: «Mechanische Metallurgie».

Redaktion: W. Jegher, A. Ostertag, H. Marti, Zürich 2, Dianastrasse 5. Telephon (051) 23 45 07/08.