Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 20

Artikel: Hartmanns kommutierende Quecksilberstrahlen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-48301

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: 08.08.2025

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

seit Jahren bekannte und erprobte Verfahren hat gegenüber den bei uns bekannteren folgende Vorzüge. Seine Wirkung beruht nicht auf der Umhüllung des Eisens mit einer Schutzschicht, sondern auf der chemischen Veränderung der Oberfläche. Unterrostung ist derart ausgeschlossen. Da der Prozess ohne hohe Erwärmung vor sich geht, erleiden Profile und Bleche keine Formveränderungen. Auch tritt keine sonstige Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften des Eisens ein. — In diesem Zusammenhang sei noch die Isolierung (Wärme, Schall) in aufgespritzten Asbestfasern bei Rolladenkasten und äusserer Blechverkleidung der Leitungsschächte erwähnt (System Roberts; Wanner & Cie., Horgen).

Gegen die *Rissebildung der Trennwände* infolge Setzung des konstruktiven Systems wird die starre Verbindung von sauber an die Untersicht der Massivdecke ausgemauerten Wänden vermieden durch Einschieben einer oberen Zwischenlage und eines Auflagers von Korkstreifen, sowie seitlich durch geeignete Ummantelung der Stützen. Bis heute können keine derartigen Risse in den Wänden festgestellt werden.

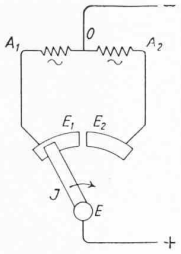

Abb. 1
Prinzip der Kommutation

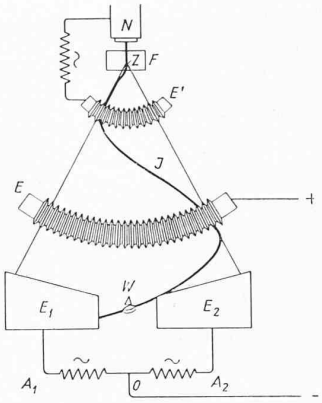

Abb. 2
Wellenstrahl-Kommutator, Schema.

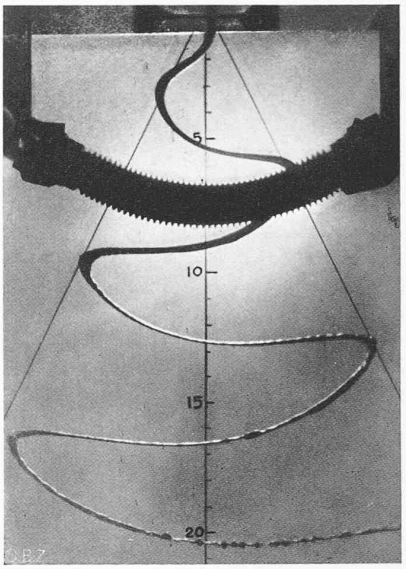

Abb. 3. Momentbild eines Wellenstrahls.

Hartmanns kommutierende Quecksilberstrahlen.

Im Folgenden seien einige neuere Varianten einer Idee wiedergegeben, die Prof. Julius Hartmann, Kopenhagen, 1907 fasste, 20 Jahre lang insgeheim entwickelte und 1927, nach neunmonatlicher störungsfreier Bewährung eines auf ihr fussenden Grossgleichrichters, im Einzelnen bekannt gab.[1])

Abb. 1 erinnere an das Prinzip der Gleichrichtung einer Wechselspannung: A_1 A_2 ist die Sekundärwicklung eines Transformators mit herausgeführtem Mittelpunkt O. Der Arm J pendelt im Takt der in der Wicklung induzierten EMK so hin und her, dass die Spannung zwischen E und O stets gleich dem absoluten Betrag der Spannung zwischen A_1 und O ist; sie setzt sich als Zeitfunktion aus lauter positiven Halbwellen zusammen. Genauer betrachtet, geschieht der Uebergang von einem Segment auf das andere nicht augenblicklich; während kurzer Zeit muss der Arm den isolierenden Zwischenraum überbrücken; sonst würde der Strom unter Funkenbildung unterbrochen. Die Wicklung A_1 A_2 ist so lange durch einen parasitären Strom kurzgeschlossen; den bei dessen Abreissen entstehenden schädlichen Funken möglichst zu unterdrücken, ist die Kunst der Kommutation — hier wie in dem analogen Fall der Gleichstrommaschine. Hier wie dort ist die Grösse der gleichzurichtenden Spannung durch die Isolierfestigkeit des Spalts zwischen den Segmenten begrenzt. Eine Möglichkeit, sich von dieser Schranke zu befreien, bietet bekanntlich der Quecksilberdampfgleichrichter, eine zweite die erwähnte Idee Prof. Hartmann's: die Kommutation mit schädlichem Funken zwischen schonungsbedürftigen Elektroden in eine solche mit zugelassenem Funken zwischen sich selbst erneuernden Elektroden zu verwandeln, indem an Stelle des Pendelarms J ein periodisch modulierter Quecksilberstrahl erscheint.

So hat der in Abb. 2 skizzierte[2]), in Abb. 3 photographierte[3]) „Wellenstrahl" die Form des Wasserstrahls einer hin- und hergeschwenkten Gartenspritze. Diese Schwenkung kommt so zustande: Dem bei N mit lotrechter Geschwindigkeit v austretenden Quecksilberstrahl wird mittels der Lenkelektrode E' ein Wechselstrom von der Frequenz der gleichzurichtenden Spannung zugeführt. Im Takte dieses Stroms erteilt das rechtwinklig zum Blatt gerichtete konstante Magnetfeld F den vorüberfliessenden Quecksilberteilchen eine Wechselbeschleunigung senkrecht zur jeweiligen Strahlrichtung. Infolgedessen verlässt ein Partikel das Magnetfeld zwar merklich mit v, jedoch unter einem mit der momentanen Phase des Hilfsstroms wechselnden Winkel, und bewegt sich dann, von der Erdbeschleunigung abgesehen, mit v geradlinig weiter. Aus einem Momentbild (Abb. 3) der entstehenden Quecksilberwelle geht daher ein nächstes in seinem oberen Teil angenähert durch zentrifugales Fortschreiten jedes Teilchens aus Z (Abb. 2) mit der Geschwindigkeit v hervor. Dabei dehnt sich die Quecksilberschnur auf das Zwei- und Dreifache ihrer ursprünglichen Länge aus, ohne zu zerreissen (Abb. 3). Nach Verlauf einer vollen Periode T[4]) der gleichzurichtenden Spannung nimmt die erneuerte Quecksilberwelle wieder dieselbe Lage ein. Ihr Fusspunkt gleitet in dieser Zeit vom linken Ende der Elektrode E_1 zum rechten Ende der Elektrode E_2 und wieder zurück. Er ist in dem in Abb. 2 festgehaltenen Augenblick, nahe dem Nulldurchgang der gleichzurichtenden Spannung, daran, von E_1 auf E_2 überzuspringen. Das (leitende) Wolframmesser W hat den fallenden Strahl soeben durchschnitten. Zwischen dessen getrennten Enden schlägt der versiegende Strom eine Lichtbogenbrücke, die sofort zerreisst dank dem intensiven Wärmeentzug durch die das Ganze umhüllende Wasserstoffatmosphäre. „Zuzulassen" ist dieser Funke deshalb, weil er nicht zwischen abnützbaren Konstruktionsteilen auftritt, sondern, wie gesagt, zwischen zwei fortwährend erneuerten Quecksilberenden; das Wolframmesser bleibt völlig unversehrt.

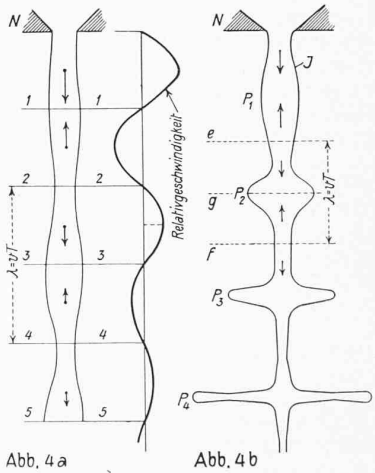

Abb. 4a Abb. 4b
Entstehung des Tellerstrahls.

Die Gleichrichtung vollzieht sich in den Abb. 1 und 2 prinzipiell auf die selbe Weise; entsprechende Teile sind gleich bezeichnet. Der kommutierte Strom nimmt abwechselnd den Weg O A_1 E_1 oder O A_2 E_2, passiert den unteren Teil des Quecksilberstrahls, und verlässt ihn über die Ausgangselektrode E. Da der Strahl die Stromwärme selber abführt, hält er hohe Stromdichten aus; so führt in einem speziell für grosse Ströme bei niedrigen Spannungen gebauten Kommutator ein Strahl von 6,7 mm ∅ betriebsmässig bis zu 1300 A. In praktischen Ausführungen, wie in Unterwerken für Trambetrieb erprobt, werden drei nach dem Prinzip von Abb. 2 aufgebaute Kommutatoren hintereinander geschaltet. Dabei ist A_1 A_2 eine der drei Sekundärwicklungen eines Drehstromtransformators. Solche 6 Phasen-Gleichrichter sind für Spannungen bis zu 1800 V und Leistungen bis zu 300 kW ausgeführt worden. Die Kurve des

[1]) Elektroteknikeren 1927, Nr. 23. Die nachfolgenden Angaben stützen sich auf die folgenden Publikationen: *A. Güntherschulze*: Elektrische Gleichrichter und Ventile, Berlin 1929, S. 156 fg.; *J. Hartmann:* Mercury-jet commutation and its technical possibilities, Engineering 20. Nov. und 11. Dez. 1931; *Derselbe:* La commutation mécanique à étincelles tolérées, Congrès intern. d'électricité Paris 1932, 3e section, rapport No. 25; *Derselbe:* Der Wellenstrahl-Gleichrichter, E. T. Z. 1932, H. 5 u. H. 11; *Derselbe:* Le commutateur à jet ondulé et l'évolution de sa construction, Revue Gén. de l'Electricité, 29. Juli 1933. *Derselbe:* Bulletin de la S. F. E., Januar 1936 (auch als Sonderdruck).

[2]) Nach R. G. El. l. c. [3]) Die drei Photographien wurden uns freundlicherweise von Prof. Hartmann zur Verfügung gestellt.

[4]) $T = \lambda/v$; bei Abb. 3 war $v = 350$ cm/sec, $T = 1/50$ sec, entsprechend der auf der Skala abzulesenden „Wellenlänge" λ von rd. 7 cm (im oberen Teil).

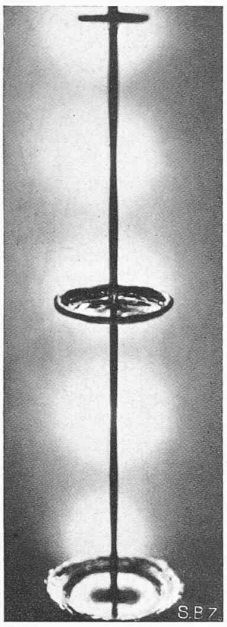

Abb. 5. Momentbild eines Tellerstrahls.

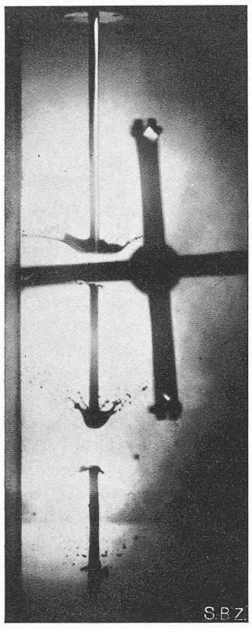

Abb. 8. Momentbild eines Kettenstrahls.

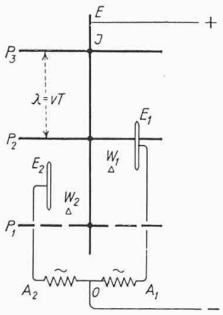

Abb. 6
Schema des Tellerstrahl-Kommutators.

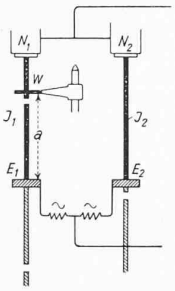

Abb. 7
Schema des Kettenstrahl-Kommutators.

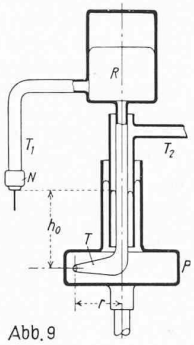

Abb. 9
Synchrone Quecksilberpumpe.

Wirkungsgrades verläuft bemerkenswert hoch und flach; an einem 200 kW, 550 V-Gleichrichter wurden beispielsweise bei Vollast 94 % gemessen — ein Ergebnis, ermöglicht durch die grosse mit den Wolframmessern erzielbare Kommutierungssicherheit. Am meisten Schwierigkeiten machte die Konstruktion der Elektroden E und E', d. h. die wirksame Stromabnahme von dem schlenkernden Quecksilberstrahl, ohne ihn zu deformieren. Die in Abb. 3 erkennbare „Striegel"form besteht aus einem mit scharfen umlaufenden Rippen versehenen Stahlzylinder von kreisförmig um Z, Abb. 2, gebogener Axe. Der Strahl passiert den Spalt zwischen zwei nebeneinander montierten Striegeln, beidseitig geritzt, jedoch ungestört (Abb. 3) von den stromfangenden Rippen, in deren zentrifugaler Richtung er sich ja bewegt.[5])

Statt den elektrischen Hilfsstrom wie in Abb. 2 dem Strahl entlang zu schicken, wird er in Hartmann's „Tellerstrahlkommutator" quer durch ihn geführt, sodass der Quecksilberstrahl, das Magnetfeld und der elektrische Wechselstrom senkrecht aufeinander stehen, mit dem Effekt einer der konstanten Strahlgeschwindigkeit überlagerten periodischen Relativgeschwindigkeit. In Abb. 4a ist in einem bestimmten Zeitpunkt die so hervorgerufene räumliche Welle der Relativgeschwindigkeit aufgetragen[6]); ihre Periode ist $\lambda = v\,T$ (T = Periode des Erregerstroms). Die dieser Relativbewegung entsprechende zusätzliche kinetische Energie verwandelt sich nach Passieren des Magnetfeldes zusehends in Oberflächenenergie, indem sich auf dem fallenden Strahl räumlich periodische Ausbauchungen und Einschnürungen bilden, wie in Abb. 4a angedeutet. Wenn die anfängliche Amplitude der überlagerten Geschwindigkeitswelle genügend gross ist, nehmen diese örtlichen Stauungen die in Abb. 4b angedeutete Form an.

[5]) In Kommutatoren für grosse Stromstärken und Spannungen bis 200 V pro Kommutator werden für das Abzapfen des Hauptstroms auch Keilelektroden benutzt.

[6]) Nach C. I. E. 1932, l. c.

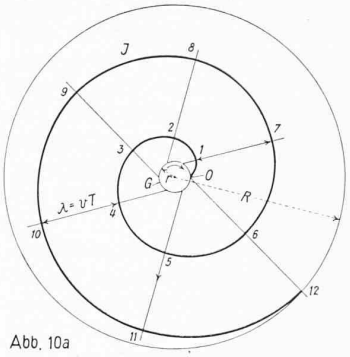

Abb. 10a
Entstehung des Spiralstrahls.

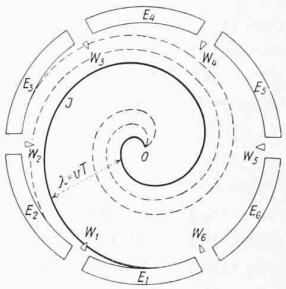

Abb. 10b
Spiralstrahl-Kommutator, Schema.

Mit solchen tellerförmigen Wülsten von 2 bis 4 cm ∅ im Abstand λ versehen, Abb. 5[3]), kann der Quecksilberstrahl wiederum der Kommutierung nach dem Prinzip der Abb. 2 dienen, Abb. 6[6]): Gleichheit der Perioden des Hilfsstroms und der gleichzurichtenden Spannung vorausgesetzt, ist ein Teller, während er die Strecke $\lambda/2$ durchfällt, mit A_1, während des Durchfallens der nächsten Strecke $\lambda/2$ mit A_2 zu verbinden. Das geschieht mittels der beiden um $\lambda/2$ voneinander abstehenden, $\lambda/2$ langen Elektroden E_1 und E_2. Im Moment des Elektroden- oder Tellerwechsels wird die ausgediente Verbindung durch die Messer W_1 oder W_2 gelöst. Diese Ausgestaltung des Strahls hat den Vorteil einfacher Lenk- und Ausgangselektroden und niedriger Uebergangswiderstände.

Während bei den beiden geschilderten Kommutatoren die dem Strahl aufgeprägte Bewegung sich automatisch mit der Netzfrequenz synchronisiert, wird der Gleichtakt zwischen Kommutation und Spannungswelle bei dem „Kettenstrahlkommutator" (Abb. 7)[6]) durch einen das Wolframmesser W antreibenden Synchronmotor besorgt. Dieses Messer durchschneidet, wie in Abb. 8 photographisch festgehalten[3]), während der Periode T der Spannungswelle abwechselnd die beiden Strahlen in der Höhe $a = \lambda/2 = v\,T/2$ über den Elektroden E_1 und E_2; der nachrückende Strahl stellt die unterbrochene Verbindung $T/2$ sec später wieder her, in dem Moment, wo der andere Strahl durchschnitten wird.

Bei allen drei Varianten hängt die richtige Lage der Elektroden von der „Wellenlänge" $\lambda = v\,T = v/n$ ab (n = Netzfrequenz). Praktisch wird indessen die Kommutation durch die in der Regel nur geringen Schwankungen der Netzfrequenz und damit der Wellenlänge nicht merklich gestört. Wünscht man sich von dem Einfluss der Frequenzschwankungen ganz zu befreien, kann man die Ausflussgeschwindigkeit des Strahls der Frequenz proportional und damit λ von ihr unabhängig machen, indem man nach dem Vorschlag Prof. Hartmanns die den Quecksilberumlauf unterhaltende Pumpe frequenzabhängig ausgestaltet, wie in Abb. 9 angedeutet[6]): Wird das quecksilbergefüllte Gefäss P von einem am Netz hängenden Synchronmotor mit der Drehschnelle $\omega = kn$ um seine vertikale Axe gedreht, so fügt sich an der Mündung des festgehaltenen Rohres T zu dem der statischen Druckhöhe h_0 entsprechenden Ueberdruck der zusätzliche Ueberdruck $\varrho\,\omega^2\,r^2/2$ (ϱ = Dichte von Hg). Nach Bernoulli wird daher wunschgemäss $v = \omega\,r = r\,k\,n$.

Nicht unerwähnt bleibe eine vierte Variante, der „Spiralstrahlkommutator"[7]), bei dem die Kommutation sich ohne weiteres frequenzunempfindlich vollzieht, Abb. 10a: G ist ein quecksilbergefülltes, von einem Synchronmotor mit $\omega = 2\pi n$ um seine vertikale Axe angetriebenes Gefäss. Die freie Oberfläche des Quecksilbers bildet ein Rotationsparaboloid; in dessen horizontaler Tangentialebene herrscht am Gefässumfang der Ueberdruck $\varrho\,\omega^2\,r^2/2$. Aus einer dort angebrachten radialen Oeffnung O strömt das Quecksilber demgemäss mit der Relativgeschwindigkeit $\omega\,r$, gleich der Umfangsgeschwindigkeit, also mit einer unter 45° austretenden Absolutgeschwindigkeit vom Betrag $v = \sqrt{2}\,2\pi\,r\,n$. Abb. 10a hält die Draufsicht auf den während zwei Umläufen ausgetretenen Quecksilberstrahl nach vollendeter zweiter Umdrehung fest. Vor T sec befand sich das Teilchen 10 noch in 4; inzwischen hat es den Weg $\lambda = v\,T$ zurückgelegt. In dem bezeichneten Augenblick hat das Teilchen 12 gerade den Kreis vom Radius R erreicht; nach einer halben Umdrehung wird ihn das Teilchen 9 erreichen, nach einer vollen Umdrehung das Teilchen 6. In Abb. 10b ist ein in der Austrittsebene

[7]) Engineering, l. c.

des Strahls gelegener Kreis um die Rotationsaxe mit sechs Elektroden besetzt. Während $^1/_6$ der Umdrehung fegt der Strahl einer Elektrode entlang, worauf ein Messer *W* das überschüssige Ende abschneidet und der nachgewachsene Strahl die nächste Elektrode bestreicht. Der hier verfolgte Zweck, jede Elektrode während $^1/_6$ der Netzperiode mit dem Strahl verbunden zu halten, wird offenbar unabhängig von Schwankungen derselben erfüllt, da sich bei wachsender oder abnehmender Periode der Vorgang automatisch verlangsamt oder beschleunigt.

Die geschilderten Kommutatoren können nicht nur zur Gleichrichtung von Wechselstrom, sondern auch umgekehrt zur Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom benützt werden. Eine Kombination der beiden Funktionen ergibt den Gleichstrom-Transformator. Wer sich für diese Anwendungen im Hinblick auf die elektrische Kraftübertragung in Form von hochgespanntem Gleichstrom interessiert, sei auf den Kongressbericht Hartmanns und seinen Aufsatz in „Engineering", beide in Anm. 1 zitiert, verwiesen.

MITTEILUNGEN

Synthetischer Kautschuk in Deutschland und England. Die Forschungsarbeiten für die Kautschuksynthese reichen mindestens bis in die 70er Jahre zurück; damals gelang es dem französischen Chemiker *Bouchardat* zu zeigen, dass der Naturkautschuk aus Isopren-Bausteinen zusammengesetzt ist. Dieser Baustoff kann aus dem farblosen Gas Butadien ($CH_2 = CH - CH = CH_2$) durch Ersatz eines Wasserstoffatoms durch eine Methylgruppe entstehen. Isopren ($CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$) wurde zuerst durch Wärmezersetzung des Naturkautschuks erhalten und später von dem englischen Forscher *Tilden* aus Terpentinöl synthetisiert. *F. Hofmann* gelang es im Jahre 1909, das farblose Gas Butadien zu sog. Butadienkautschuk zu polymerisieren (d. h. zusammenzulagern). Nachdem Wege zur technischen Herstellung von Butadien gefunden worden waren, nahm 1926 die I. G. Farbenindustrie A.-G. Versuche auf breiterer Grundlage auf.

Die Ausgangsstoffe sind Kalk und Kohle. Im elektrischen Lichtbogen entsteht daraus Kalziumkarbid; hieraus lässt sich Acetylen und weiter Butadien gewinnen. Dieses Gas lässt sich leicht zu einer Flüssigkeit verdichten. Je nach der Methode der Polymerisierung entstehen Kautschukarten verschiedener Eigenschaften. In Deutschland wird der Butadienkautschuk mit dem Sammelbegriff «Buna» bezeichnet und die Unterarten durch beigefügte Buchstaben oder Zahlen charakterisiert (Buna-N, Buna S, Buna 115). Laut Angaben der I. G. hat Weichgummi aus Buna eine höhere Alterungsbeständigkeit, grössere Temperaturbeständigkeit und grössere Abreibfestigkeit als Naturgummi. Der Buna-Hartgummi soll Wärmeeinflüssen und korrodierenden Angriffen von Chemikalien besser widerstehen als Hartgummi aus Naturkautschuk. Weichgummi aus «Buna-N» soll eine gute Quellfestigkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln wie Benzin und Oel aufweisen, während Naturgummi gegen Treib- und Schmierstoffe empfindlich ist. Buna-N steht daher eine bedeutende Verwendung für die Herstellung von Kraftfahrzeugreifen bevor. Solche Reifen wurden zuerst von den Metzeler Gummi-Werken in München 100 %ig aus Buna hergestellt und durch umfangreiche Abnutzungsversuche, u. a. auf holperigen Strassen, geprüft. Zeitweilig legten 40 Autos mit Bunareifen täglich 600 km zurück. Insgesamt wurden in Deutschland 1,2 Mill. Fahrkilometer bewältigt. Die Abreibfestigkeit des Kunsterzeugnisses soll 30 % höher sein als die der Naturgummireifen. Synthetischer Kautschuk wird in Deutschland schon heute in grösseren Mengen erzeugt und weiterverarbeitet. Die I. G. hofft, den gesamten deutschen Kautschukbedarf in absehbarer Zeit auf synthetischem Wege, d. h. völlig aus inländischen Rohstoffen zu decken.

Im Laboratorium der Du Pont Rubber Co. gelang es, einen neuen synthetischen kautschukartigen Stoff herzustellen, bei dem chloriertes Butadien der Baustein ist. Das Kunsterzeugnis wird «DuPrene» genannt; es soll ebenfalls dem Naturkautschuk überlegen sein und ähnliche Eigenschaften aufweisen wie das deutsche Buna. Ueberdies soll das «DuPrene» sich unter dem Einfluss des Sonnenlichtes weniger verändern als Naturgummi; auch wird hervorgehoben, dass «DuPrene» für Gase weniger durchlässig ist als Naturgummi. Die Ozonfestigkeit macht den englischen synthetischen Gummi als Isoliermaterial für elektrische Hochspannungsleiter, z. B. für Leuchtröhren («Neon»-Röhren etc.) geeignet. Vorderhand sind die Preise für Kunstkautschuk allerdings noch hoch.

Dr. A. St.

Sicherungsarbeiten an der Colline de Fourvière, Lyon. In der Nacht vom 12./13. November 1930 erfolgte der bekannte Erdrutsch in Lyon, dem mehrere Häuser samt Einwohnern und die erste Rettungsmannschaft zum Opfer fielen. Um weitere Katastrophen zu vermeiden, sind in der gefährdeten Zone umfangreiche Sicherungsarbeiten in Angriff genommen und teilweise schon durchgeführt worden, die in «Génie Civil» vom 28. März 1936 beschrieben sind. Der in Frage stehende Hügel ist geologisch folgendermassen aufgebaut: Auf einem unregelmässigen Granituntergrund, der nur an wenigen Stellen über die Talsohle heraufreicht, liegt eine miocäne Sandschicht, die ihrerseits mit einer 10 bis 20 m mächtigen, undurchlässigen Lage von sandigem Lehm bedeckt ist. Diese grenzt im Hängenden an Geschiebeablagerungen verschiedenster Korngrösse vom Grobkies bis zum feinsten Sand. Die Kuppe des Hügels wird durch eine Endmoräne (des glacier mindélien) gebildet. Schon zur Römerzeit, dann über das ganze Mittelalter und bis zum Jahre 1902 haben die Bewohner dieser Gegend das Wasser mittels Stollen von 50 bis 200 m Länge gefasst und ihren Wohnstätten zugeleitet. Mit der Einführung der öffentlichen Wasserversorgung fiel das Interesse am Unterhalt dieser Stollen dahin, sodass der Wasserabfluss aus dem Berg verschlechtert und damit die Gefahr von Rutschungen vergrössert wurde.

Um das ganze Gebiet möglichst wirksam zu entwässern, ist ausser einem 15 m langen Drain der Bau eines Stollens von 1184 m Länge vorgesehen und begonnen. Er liegt vollständig in der undurchlässigen Lehmschicht und wird durch vertikale Drainstränge mit der wasserführenden Schicht verbunden. Diese Stränge münden in Stollennischen. Ihr Einbau vollzieht sich wie folgt: Mit Hilfe von Bohrern und Pressen wird ein Bohrloch aufwärts vorgetrieben. Vor Erreichen der wasserführenden Schicht werden verschraubte Futterrohre aus Eternit von 10 cm Durchmesser und 3 cm Wandstärke mittels Pressen eingeschoben. Wo beim Vordringen in das Grundwasser grosse Mengen Sand und Kies in den Drain einbrechen, müssen die entstandenen Hohlräume mit Kies wieder aufgefüllt werden, was mittels Pressluftejektoren geschieht.

Neben dieser, sich auf ein weites Gebiet und auf lange Sicht erstreckenden Gefahrverminderung sind im Rutschgebiet umfangreiche Terrainsicherungen durchgeführt worden. Diese bestehen aus einem Eisenbetongitter mit Dreieckmaschen, das unten und seitlich in starken neuen und zum Teil alten Fundationsmauern verankert ist. Eisenbetonpfähle, die ohne Rammung eingebracht werden mussten, und die durch das gefährdete Terrain hindurch bis in den guten Grund reichen, sind ebenfalls mit dem Eisenbetonrost verbunden. Das ganze Gebiet soll zu einer öffentlichen Anlage mit guten Durchgangswegen für den Fussgängerverkehr ausgebaut werden.

Kantonsbaumeister von Basel-Stadt. Infolge Rücktritts von Kt.-Bmstr. Th. Hünerwadel ist die Stelle zur Neubesetzung ausgeschrieben. Dabei fällt auf, dass als Erfordernis u. a. blos «technische Hochschulbildung» verlangt wird, anstatt «*abgeschlossene* techn. Hochschulbildung», wie sie in Basel 1929 schon für den *Adjunkten* des Kant.-Baumeisters verlangt worden war. Auch für die Adjunkten des Kant.-Ingenieurs und der Baupolizei verlangte Baselstadt (1935) *abgeschlossene* Hochschulbildung, also das *Diplom.*[1]) Wie viel mehr muss also für den *Vorgesetzten* von Adjunkten diese Bildungsstufe verlangt werden, ganz besonders angesichts der grossen Bedeutung dieses baukünstlerischen Ressort. Und welchen Sinn hätte es, dass der Staat mit hohen Kosten eine Techn. Hochschule unterhält, wenn dann die Glieder dieses Staates selbst für die Spitzen ihrer technischen Beamtungen die abgeschlossene Hochschulbildung für entbehrlich hielten? Nicht nur im eigensten Interesse des Ausschreibers, sondern auch im Namen der Hochschul-Absolventen wie der Basler Architektenschaft (die dies aus naheliegenden Gründen nicht selbst tun mag) müssen wir die Erwartung aussprechen, dass an den künftigen Kantonsbaumeister mindestens der gleich strenge Bildungsmasstab gelegt werde, wie an die techn. Adjunkten.

14. Tagung für wirtschaftliches Bauen in Hamburg. Die Deutsche Akademie für Bauforschung hält am 14./16. Juni ihre 14. öffentliche Tagung in Hamburg ab. Sie befasst sich mit dem *Wohnungs- und Siedlungsproblem in den wichtigsten europäischen Ländern.* Ueber Deutschland berichtet der Hauptabteilungsleiter im Reichsarbeitsministerium, Dr. Knoll, sowie Dir. Wagner; über Frankreich der Hauptsekretär des Internat. Verbandes für den Bau von billigen Wohnungen, Prof. Sellier (Paris); über Dänemark, Norwegen und Schweden Direktor Boldsen von der Kopenhagener Wohnungsbaugesellschaft; über England Reg.-Baumeister Gerlach («Gagfah» Berlin); über die übrigen Länder Ministerialrat Prof. Dr. Schmidt. Der zweite Teil der Tagung bringt Vorträge über *Luftschutz und Bauwesen* von Prof. Dr.

[1]) Wie Luzern für seinen Tram-Direktor; siehe nächste Seite!