

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 81 (1963)
Heft: 35

Nachruf: Gaberel, Rudolf

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

die transportierten Geschiebemengen für die verschiedenen Kornfraktionen berechnet, so findet man den Gesamtgeschiebetransport als Summe dieser Anteile. Für Sedimente mit einem «schmalen» Bereich der Kornverteilung empfiehlt Einstein, zur Vereinfachung der Berechnung als repräsentativen Korndurchmesser d_{35} zu verwenden.

Eine etwas vereinfachte Geschiebetriebfunktion (älteren Datums) wurde von Einstein-Brown [15] ausgearbeitet (Bild 15) und ist für mittel- bis grobkörniges Geschiebe geeignet. Die Transportintensität ist

$$(23a) \quad \Phi = \frac{g_G}{\gamma \sqrt{g (\gamma_s - 1)} F d^{2/3}}$$

$$F = \left(\frac{2}{3} + \frac{36 v^2}{g d^3 (\gamma_s - 1)} \right)^{1/2} - \left(\frac{36 v^2}{g d^3 (\gamma_s - 1)} \right)^{1/2}$$

und die Bewegungsintensität

$$(24a) \quad \chi = \frac{d (\gamma_s - 1)}{h J}$$

Ausser der Geschiebefunktion von Einstein findet man in der Literatur *modifizierte Funktionen*, indem versucht wird, diese Funktion mit ihren verschiedenen Parametern derart umzuformen und «Unstimmigkeiten» auszuschalten, dass sie für den praktischen Gebrauch leichter anwendbar werden. Derartige Versuche wurden z. B. vom U. S. Geological Survey [16] unternommen. Sie sind aber vorwiegend für Flüsse mit kleinen Unebenheiten (Riffel) gedacht.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Einsteinsche Geschiebetriebfunktion stark vereinfacht die Form hat

$$(25) \quad \Phi = f \left(\frac{1}{\chi} \right)$$

und dass sie grundsätzlich für alle Fluss- und Geschiebearten angewendet werden kann. Da aber, wie erwähnt, die universellen Konstanten A_* , B_* , η_0 der Gleichungen (23) und (24) bis heute noch an bestimmte Voraussetzungen gebunden, d. h. erst für einen beschränkten Gültigkeitsbereich ermittelt worden sind, eignet sich die Geschiebefunktion von Einstein mehr für Flüsse mit fein- bis mittelkörnigen Sedimenten, wie sie vor allem in Flachlandflüssen und Mündungsgebieten auftreten, als für Gebirgsflüsse.

Will man sie für schweizerische Verhältnisse benützen, so wird besser die vereinfachte Form nach Einstein-Brown mit den Gleichungen (23a) und (24a) verwendet. (Die Geschiebetriebfunktion von Einstein ist in der Schweiz bis heute nicht in Gebrauch).

3. Bemerkungen zu den Geschiebetriebgleichungen

Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Geschiebetriebgleichungen, besonders früherer Zeiten, zeigt für die meisten einen im Aufbau grundsätzlich ähnlichen Gleichungstyp wie derjenige von Du Boys (Gl. 18). Im Prinzip wurde demnach versucht, die Geschiebemenge mehr oder weniger ausschliesslich mit den Schleppkräften entlang der Gerinnesohle in Verbindung zu bringen, wobei meist anstelle der an der Sohle wirkenden Kräfte, auf die mittlere Schleppkraft des Gesamtgerinnequerschnittes basiert werden musste.

Obwohl die Meyer-Peter-Gleichung (Gl. 20) auf die tatsächlich wirksamen Schleppkräfte Rücksicht nimmt, lässt sie sich dennoch auf den Du Boys-Typ zurückführen, wenn man für $\tau_0 = \gamma_w R_s J_r$ und $\tau_c = A'' \gamma''_s d_m$ annimmt. Sie lautet derart umgeformt:

$$(26) \quad g_G = K (\tau_0 - \tau_c)^{3/2}$$

$$\text{mit } K = 8 \left(\frac{g}{\gamma_w} \right)^{1/2} \left(\frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma_w} \right)$$

Sinngemäss findet man auch eine Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Bagnold [17], Ning Chien [18], Yalin [19] und anderen. Da die Meyer-Peter-Gleichung dem Ähnlichkeitsgesetz von Froude gehorcht, wird sie für die verschiedensten Gerinneabmessungen anwendbar, solange man sich im Bereich voll ausgebildeter Turbulenz befindet. Es darf deshalb angenommen werden, dass die Gleichung von

Meyer-Peter einen Grossteil der bis zu deren Entstehung (1948) bekannten Geschiebetriebgleichungen in sich schliesst. Dies ist vor allem auf die sehr ausgedehnten Versuche zurückzuführen, auf denen diese Gleichung beruht. Der Bereich dieser Versuche ist folgender [20]:

Gefälle 1,5 bis 20 ‰ (mit annehmbaren Resultaten bis gegen 60 ‰).

Korndurchmesser	0,8 bis 30 mm
Wassertiefen	0,1 bis 1,2 m
Abflussmengen	0,002 bis 2,00 m ³ /s m'
Spezifisches Gewicht des Geschiebes	1,05 bis 4,2 t/m ³
Kornform	kugelig bis kubisch

Eine Gegenüberstellung der Geschiebefunktion von Einstein mit anderen Geschiebetriebgleichungen dürfte von besonderem Interesse sein, speziell, da diese auf Grund neuester Kenntnisse der Hydrodynamik abgeleitet wurde. Ning Chien [21] gelang es, die Meyer-Peter-Gleichung in die Einsteinsche Form $\Phi = f(1/\chi)$ überzuführen, welche alsdann lautet:

$$(27) \quad \Phi = \left(\frac{4}{\chi} - 0,188 \right)^{3/2}$$

Demnach befriedigt die Meyer-Peter-Gleichung die Einsteinsche Funktion im Bereich von rd. $10^{-4} \leq \Phi \leq 10^{+1}$ entsprechend Bild 16 (für gleichkörniges Geschiebe). Ebenso zeigen Untersuchungen von Mostafa [21], dass die Gleichung von Kalinske im Aufbau derjenigen von Einstein sehr ähnlich ist. Man darf annehmen, dass die Geschiebefunktion von Einstein in ihrer allgemeinen Form und die Meyer-Peter-Gleichung die «allumfassendsten» Darstellungen der Geschiebebewegung sind, die es zur Zeit gibt.

Obwohl man auf Grund dieser Feststellung glauben müsste, dass die Lösung des Geschiebetransportproblems ganz oder doch nahezu ganz gelöst sei, zeigen praktische Anwendungen, dass dem leider nicht so ist. Die vier Beispiele der Bilder 17 bis 20, denen noch weitere angefügt werden können, mögen dies veranschaulichen. H. Rouse [23] stellte fest: «So gut die Geschiebetriebgleichungen als solche auch stimmen mögen, so schwierig ist es für den Praktiker, die Gleichungen anzuwenden und die für die Berechnung erforderlichen Daten korrekt zu ermitteln. Je nach Bearbeiter können für die selbe Flusstrecke unter Verwendung der selben Geschiebetriebgleichung Unterschiede in der Berechnung von g_G entstehen, die mehr als 100 % betragen.» Diese Feststellung ist nicht sehr ermutigend und zeigt in Verbindung mit den Bildern 17 bis 20, dass offenbar noch lange nicht alle Faktoren, die den Geschiebetrieb beeinflussen, ausreichend erkannt und berücksichtigt worden sind. Man beschäftigt sich deshalb heute auf breiter Basis mit allen möglichen Phänomenen, die für den Geschiebetransport von Bedeutung sein können, worunter zu nennen sind:

- Einfluss von Suspensionsgehalt und Wassertemperatur-schwankungen auf die Geschwindigkeitsverteilung in Sohlennähe und auf den Sedimenttransport.
- Einfluss der Sohlenform (insbesondere der Sohlenwellen) auf Energieverluste, Geschwindigkeitsverteilung und Geschiebetrieb, und Studium des Entstehungsmechanismus der Sohlenwellen.
- Einfluss des Abflussregimes auf die Sedimentführung und Bettbildung unter Berücksichtigung ungleichförmigen Geschiebetransportes.

u. a. m.

Schluss folgt

Nekrologe

† **Rudolf Gaberel** wurde am 15. Juli 1882 in Bern als Bürger der Bielerseegemeinde Ligerz geboren, wo das neben dem «Hof» bemerkenswerteste gotische Gaberelhaus unter dem Schutz der hoch über See und Rebland schauenden Kirche steht und für das Alter des Geschlechtes zeugt, dessen letzter männlicher Spross er geworden. Nach durch Krankheit abgerissener Gymnasialzeit in Bern, halbjähriger Zimmermannslehre und Studien am Technikum in Burgdorf kam er in eine zweijährige Lehre bei Architekt Stettler in



RUDOLF GABEREL

Architekt

1882

1963

sich später sein Schicksal und seine Wirksamkeit erfüllen sollten. Von 1907 bis zur Eröffnung des eigenen Architekturbüros im Kriegsjahr 1914 betätigte er sich im Baugeschäft Gion Caprez & Co. und dann im Architekturbureau Gaudenz Issler in der Firma Baugeschäft & Chaletfabrik Davos.

Trotz dem vielfachen Unterbruch seines Studienganges, aber wohl gerade wegen der vielseitigen, mit ungebrochenem Willen erfolgten praktischen und theoretischen Weiterbildung, auf einer natürlichen künstlerischen Veranlagung gegründet, hat sich Rudolf Gaberel in fast 40jähriger, selbständiger Arbeit den Ruf eines bedeutenden Schweizer Architekten zu erwerben gewünscht, anerkannt schon früh durch die Aufnahme in den Bund Schweizer Architekten, den Schweiz. Werkbund und später in den S. I. A.

Es ist natürlich ausgeschlossen, hier einen vollständigen Katalog seiner Planungen und Bauausführungen und wettbewerblichen, preisrichterlichen und gutachtlichen Tätigkeit geben zu können. Die «Schweizerische Bauzeitung», das «Werk» und der «Heimatschutz» enthalten in vielen Jahrgängen einen wertenden Niederschlag für unsere Zeit beispielhafter Werke Gaberels. Von gutem Klang und über die Grenzen unseres Landes hinausreichend ist sein Ruf geworden auf dem Gebiet des Spitalbaues, zeitlich begründet durch Bauten in Davos (u. a. chirurgische Klinik der Zürcher Heilstätte in Clavadel, «Du Midi» des Schweiz. Betriebskrankenkassen-Verbandes, Thurgauisch-Schaffhausische Heilstätte, Sanatorium Schatzalp, Wolfgang usw.) und in Chur das Kantons- und Regionalspital, was dazu geführt hat, dass er zu Preisgerichten und Expertisen für fast alle neueren Spitalbauten in der Schweiz zugezogen wurde, u. a. Kantonsspital Zürich, Loryspital Bern. Bahnbrechende Arbeit hat Gaberel geleistet für die neuzeitliche Holzbauweise in den Kindergartenhäusern Davos-Platz, Eisenbahnhaus Davos, Schulhaus Frauenkirch, Arzthaus Grüeni usw., in welchem Zusammenhang auch sein Einfluss auf die Entwicklung des unterlüfteten Flachdaches — für das Hochgebirge wegen der Schneeeinlagerung klimabedingt — zu erwähnen ist. Der Restauration der 1564 erstellten Grossen Stube im Davoser Rathaus (1923) folgte dessen, die Bauteile verschiedener Zeitabschnitte zusammenbindender Umbau. Das Schweizerische Forschungsinstitut für Tuberkulose hat ebenfalls durch Umbau und Neubau eine würdige Stätte erhalten, ebenso das Schweizerische Institut für Schnee- und Lawinenforschung auf Weissfluhjoch.

An den Schluss meiner Betrachtung möchte ich aber, als letzte grosse Bauten, das Bahnhofgebäude Davos-Platz (1949) und das Geschäftshaus der AG Frei & Sohn (1951) und als erstes, Rudolf Gaberels Ruf begründendes Werk, den Waldfriedhof Wildboden (1919) stellen — so Anfang und Ende einer schöpferischen Tätigkeit verbindend, für die Rudolf Gaberel dankbare Anerkennung zu zollen, die Öffentlichkeit allen Anlass hat, der er auf kulturellem Gebiet seine wertvollen Dienste zu leisten nie müde geworden ist.

Verfasser dieser Lebensschau ist ein Freund Gaberels, der ihm im Tode vorausgegangene Landammann von Davos, Dr. E. Branger. Seiner Schilderung ist nur hinzuzufügen, dass Gaberel im Herbst 1952 sein Architekturbüro seinen Nachfolgern Krähenbühl & Bühler übergab und sich in Minusio am Langensee niederliess. Hier war ihm noch ein geistig regsames, aber seit Jahren durch Erblindung beeinträchtigtes Leben beschieden, das am 1. August still sein Ende nahm.

† J. L. Schmid, El.-Ing. S. I. A., Obering., in Merligen, ist im Februar 1963 gestorben.

† Henry Wuilloud, dipl. Ing.-Agr., Dr. ès sc., G. E. P., von Collombey, geboren am 9. April 1884, Eidg. Polytechnikum 1903 bis 1907, von 1924 bis 1954 Professor für Weinbau an der ETH, ist am 19. August auf seinem Gut Dolly in Sitten gestorben.

† Ernst Ramser, dipl. Kult.-Ing., S. I. A., G. E. P., von Schnottwil SO, geboren am 22. April 1894, ETH 1913 bis 1919, 1941 bis 1961 Professor für Kulturtechnik und Landwirtschaft an der ETH, ist am 21. August nach schwerer Krankheit heimgegangen.

† Arnold Stierlin, dipl. Math. und Phys., Dr. phil., G. E. P., von Schaffhausen, geboren am 1. April 1890, gew. Vizedirektor des Eidg. Amtes für geistiges Eigentum, ist am 21. August in Bern gestorben.

Buchbesprechungen

Allgemeine Blitzschutz-Bestimmungen. Bearbeitet und herausgegeben vom Ausschuss für Blitzableiterbau e. V. Siebente Auflage des Buches «Blitzschutz». 107 S., 24 Abb., eine aufklappbare Bildtafel, Anhang mit 26 mehrfarbigen Tafeln. Berlin 1963, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. DM 9.80.

Das Buch stellt eine Neubearbeitung des vom deutschen «Ausschuss für Blitzableiterbau» (ABB) herausgegebenen Buches über «Blitzschutz» dar. Dessen 1. Auflage erfolgte bereits 1924. Seit 1949 sind vom Ausschuss unter dem Vorsitz von Prof. Schwenkhagen († 1959) und Prof. Frühauf (seit 1960) bereits die 5., 6. und jetzt die 7. Auflage erschienen.

Das Buch enthält folgende drei Kapitel: 1. Meteorologische und physikalische Grundlagen, 2. Schutz gegen Blitzschlag, 3. Technische Bestimmungen für Blitzschutzanlagen. Dazu kommen einige Anhänge, insbesondere die Merkblätter zur Verhütung von Blitzunfällen in der Landwirtschaft, bei Neubauten auf Camping- und Zeltplätzen, im Gebirge, und das Merkblatt zur Lagerung von Munition im Freien. Weitere Anhänge betreffen: Richtlinien für Antennen-Anlagen, Richtlinien für den Anschluss der Blitzableitungen an metallenen Wasser- und Gasleitungsrohren, Kurzzeichen für Blitzschutzanlagen, Verzeichnis von DIN-Normen für Blitzableiterbauteile.

Das Büchlein entspricht einem breiten Bedürfnis nach Aufklärung über den Blitzschutz. Es erfüllt seinen Zweck, indem es nicht nur Regeln enthält, wie ein Blitzableiter erstellt werden soll, sondern auch die wesentlichen physikalischen Ergebnisse über den Blitzvorgang kurz schildert, wie sie in den letzten Jahrzehnten gewonnen wurden. Dabei sind auch die schweizerischen Forschungen der Blitzmess-Station auf dem Monte San Salvatore einbezogen worden.

Im dritten Kapitel sind Anweisungen über den Bau von Blitzschutzanlagen für die verschiedenen Arten von Gebäuden gegeben, wobei insbesondere Stahlbetonbauten, turmartige Bauwerke, Seilbahnen, feuer- und explosionsgefährdete Gebäude und Munitionslager aufgeführt sind. Der Zusammenschluss aller Metallteile eines Gebäudes mit dem Blitzableiter, insbesondere der Einbezug von Wasser- und Gasleitungen aus Metall, das Verhältnis des Blitzschutzes zu den elektrischen Anlagen im Gebäude, der Einbezug von Antennenanlagen sowie die Prüfung der Blitzschutzanlagen werden besprochen und entsprechende Regeln aufgestellt.

Von grosser praktischer Bedeutung sind ohne Zweifel auch die als Anhang erwähnten Merkblätter zur Verhütung