

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 41 (1943)
Heft: 1

Vereinsnachrichten: Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

Autor: Zeller, M.

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: 15.03.2025

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

verantworten sei, die Genauigkeit der Grundlage einer Stadtvermessung derart zu steigern, so muß diese Frage bejaht werden, denn zur Erzielung der notwendigen *Harmonie* innerhalb der Parzellarvermessung kann auf diese hohe Genauigkeit der trigonometrischen und polygonometrischen Stützpunkte nicht verzichtet werden. E. Reich

Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

*Protokoll der außerordentlichen XV. Hauptversammlung vom 28. Nov. 1942,
in der ETH. in Zürich.*

Anwesend sind 17 Mitglieder und Gäste, entschuldigt haben sich die Herren Häberlin, Härry, Kübler, Kümmerly, de Raemy, Schneider, Schobinger und Zölly.

Der Präsident eröffnet um 14.20 Uhr die Sitzung und begrüßt die Anwesenden. Er teilt mit, daß verschiedene Umstände die Abhaltung der Hauptversammlung im Frühjahr verhindert haben und daß an deren Stelle die heutige außerordentliche Haupt- und zugleich Herbstversammlung einberufen wurde. Sodann erinnert er in warmen Worten an unser verstorbenes Mitglied, Herrn Prof. Dr. v. Gruber, dessen Nachruf aus der Feder seines Freundes, Herrn Boßhardt, in der Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik erschienen ist. Die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Das *Protokoll* der Herbstversammlung vom 8. Nov. 1941 (erschieden in Nr. 1 vom 10. Jan. 1942) wird ohne Bemerkungen genehmigt.

Der Präsident orientiert sodann über die *Tätigkeit* im abgelaufenen Berichtsjahr 1941. Es haben zwei Vorstandssitzungen stattgefunden, in welchen unter Beizug einiger weiterer Mitglieder der Antrag Kreisel betreffend Erweiterung der Tätigkeit und entsprechender Änderung des Namens der SGP. behandelt wurde. Die XIV. Hauptversammlung, vom 8. Mai 1941 in Bern, war neben den geschäftlichen Traktanden dem Vortrag von Diplomingenieur Berchtold über „Ein neues Kartiergerät“ gewidmet, welchem die interessante Demonstration des A 6 folgte. In der Herbstversammlung, die ebenfalls in Bern (am 8. Nov. 1941) stattfand, wurde der Antrag Kreisel behandelt. Daran anschließend hörte die Versammlung den Vortrag von Prof. Zeller „Folgebildanschluß mit Stoskop am Wild-Autograph A 5“. Die stark benützte Diskussion zeigte das große Interesse, das dem Problem der Überbrückung festpunktloser Räume entgegengebracht wird. An Sonderdrucken wurde den Mitgliedern außer den Protokollen und Einladungen zu den Sitzungen der Aufsatz von Diplomingenieur Härry „Photogrammetrie und Güterzusammenlegung“ zugestellt.

Anschließend an den Tätigkeitsbericht erwähnt der Vorsitzende noch die kürzlich erfolgte Eingabe des Vorstandes an das Eidg. Finanzdepartement betreffend Luxussteuer für Filme und Platten für technische Zwecke, in welcher Wiedererwägung dieser Maßnahme beantragt wird.

Zum Tätigkeitsbericht wünscht Herr Prof. Imhof Auskunft, ob der Vorstand bezüglich des Antrages Kreisel weitere Schritte unternommen habe. Der Präsident verliest im Protokoll vom 8. Nov. 1941 die betreffenden Verhandlungen und verweist auf die Publikation Kreisel: „Photogrammetrie und Kartographie“, womit dem Wunsche des Herrn Kreisel nachgekommen worden ist. Herr Prof. Imhof erklärt sich von den Auskünften befriedigt. Weiter wird das Wort zum Tätigkeitsbericht nicht mehr verlangt.

Über die *Rechnung pro 1941* referiert der Quästor, Diplomingenieur Favre. Die Bilanz auf 15. Januar 1942 zeigt ein Aktivsaldo von Fr. 2639.66, ausstehende Mitgliederbeiträge Fr. 66.—, Kongreßfonds Fr. 577.80, total Fr. 3283.46, inklusive Fr. 180.— Beiträge an die IGP. pro 1940 und 1941, die in Anbetracht der politischen Verhältnisse noch nicht einbezahlt wurden. Die Ausgaben pro 1941 betragen Fr. 1324.86, das Vermögen am 15. Januar 1942 Fr. 2459.66 gegenüber Fr. 2279.47 am 4. Januar 1941, somit der Vermögenszuwachs Fr. 180.19. Der Sekretär verliest den Bericht der Rechnungsrevisoren, worauf die Rechnung stillschweigend genehmigt wird.

Das *Budget pro 1942* sieht bei Fr. 1260.— Einnahmen Fr. 1440.— Ausgaben vor, inklusive die Rückstellung von Fr. 180.— für die rückständigen Jahresbeiträge an die IGP. für 1940 und 1941, so daß das Budget effektiv ausgeglichen ist. Darin wird der bisherige, reduzierte Jahresbeitrag von Fr. 8.— für Einzel- und Fr. 30.— für Korporativmitglieder vorgeschlagen. Die Abstimmung ergibt einstimmige Annahme dieses Vorschlages und des Budgets.

Es liegt das Rücktrittsgesuch des Herrn Kübler als *Rechnungsrevisor* vor. Der Präsident dankt dem Quästor und den Rechnungsrevisoren für die der Gesellschaft geleisteten Dienste und schlägt im Auftrag des Vorstandes als neuen Rechnungsrevisor Herrn Dr. v. Speyr vor. Mit großem Mehr wird Herr Häberlin als 1. Rechnungsrevisor bestätigt und Herr Dr. v. Speyr als 2. Rechnungsrevisor gewählt.

Unter *Varia* referiert Herr Prof. Imhof über sein Projekt, die 1667 erstellte Gygerkarte des Kantons Zürich reproduzieren zu lassen. Dieses Werk (in Öl gemalt), das sich im Zürcher Staatsarchiv befindet, übertraf seinerzeit alle damaligen Karten bezüglich Genauigkeit und Darstellung. Die Reproduktion in Originalgröße von 225/222 cm entspricht einem Bedürfnis, da dieses historische und nur im Original vorhandene schöne Gemälde in Schulen, Sitzungszimmern und öffentlichen Gebäuden der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden sollte. Der Kanton Zürich hat bereits eine beträchtliche Subvention hierfür bewilligt, und der Referent bittet die Anwesenden, für die Subskription zu werben, da zur Sicherstellung der Reproduktion noch etwa 250 Subskribenten gewonnen werden sollten. Der Preis beträgt Fr. 125.— für die Ausgabe als Wandkarte und Fr. 90.— in Kartonmappe mit sechs Blättern. Die Subskriptionserklärung kann bei Herrn Prof. Imhof oder im Atlantis-Verlag, Akazienstraße 8, Zürich, bezogen werden.

Der Präsident pflichtet Herrn Prof. Imhof bei und dankt ihm für seine Ausführungen. Er empfiehlt dem Initianten, sich auch mit dem Schweiz. Geometerverein in Verbindung zu setzen, der diese Aktion gewiß auch unterstützen werde.

Nach kurzer Pause hält Herr Prof. Dr. C. F. *Baeschlin* seinen Vortrag über „*Moderne Bestimmung und Verwertung der Schwerkraft*“. Der Vortragende führt zunächst drei Gruppen von modernen Instrumenten zur Bestimmung der Schwerkraft vor.

1: *Das aufrechte astasierte Federpendel* von P. Lejay und F. Holweck.

In bezug auf die Grundlagen dieses Pendels sei verwiesen auf C. F. *Baeschlin*, Das astasierte elastische Pendel als Schweremesser, Schweiz. Z. f. V. u. K. T., 1938, S. 30 u. ff. Die Theorie dieses Federpendels ist in wesentlicher Weise gefördert worden durch die im geodätischen Institut der ETH. durchgeführte Dissertationsarbeit von A. I. *Corpaciu*, Le pendule gravimétrique à lame élastique. Bucarest 1940. Impr. Sococ & Co. SAR.

Gestützt auf die Theorie einer dünnen, masselosen Feder stellt *Corpaciu* die Differentialgleichung der Schwingung auf. Sie gelingt gestützt auf die von *Keelhoff*, *Le Rolland* und *J. Haag* entwickelte Theorie des sogenannten Biegunszentrums (centre de flexion). Aus der gewon-

nenen Differentialgleichung wird die Schwingungsdauer des Pendels abgeleitet; aus der erhaltenen Formel erkennt man den Einfluß der Amplitude und des Aufstellungsfehlers.

Um festzustellen, ob die für die Aufstellung der Differentialgleichung gemachten Voraussetzungen zutreffen, wurden im geodätischen Institut der ETH. statische Versuche durchgeführt. Obwohl nur provisorische Ausführungen von elastischen Pendeln zur Verfügung standen, wurde eine sehr weitgehende Übereinstimmung festgestellt. Diese Versuche sollen mit besseren Pendeln fortgesetzt werden, die, wie der Vortragende hofft, zu einer Verbesserung des Gerätes dienen werden.

Mit der Ausführung von F. *Holweck* hat P. *Lejay* auf den Philipinen, in China, in Indochina und anderswo auf einer großen Anzahl von Stationen die Schwere mit einem mittleren Fehler von ein bis drei Milligal bestimmt. Der Vorteil dieses neuen Instrumentes gegenüber den bisher verwendeten invariablen Pendeln liegt darin, daß in zirka einer halben Stunde die Bestimmung auf einer Station abgeschlossen werden kann.

2. *Die statischen Schweremesser.* Noch größere Erfolge haben die modernen statischen Schweremesser gehabt. Der Vortragende entwickelt die Grundidee des statischen Schweremessers von Prof. Dr. Fr. *Haalck*, bei dem eine Quecksilbersäule auf eine elastische Gasmasse drückt. Hält man die Temperatur des Instrumentes konstant, so hat eine Änderung der Schwerkraft eine Änderung an der Oberfläche des Quecksilbers zur Folge. Für die grundsätzliche Bauart und die Theorie sei verwiesen auf: *Jordan-Eggert*, Handbuch der Vermessungskunde. Dritter Band; zweiter Halbband, Seite 379–381, Stuttgart 1941.

Der Apparat ist in hohem Maße von der Temperatur abhängig. Es ist deshalb eine Kompensationsvorrichtung angebracht, die den Temperatureinfluß zum größten Teil unschädlich macht; um dessen Rest auszuschalten, wird der ganze Apparat mit einem Mantel umgeben, der mit Eis gefüllt wird. So erhält das gesamte Gerät das respektable Gewicht von sieben Zentnern. Es ist in kardanischer Aufhängung auf einem Lastautomobil angebracht.

Der Meßvorgang auf einer Station ist höchst einfach. Nach der Ankunft wird das Instrument mit Hilfe der Libellen eingestellt, es werden die Arretierhähne geöffnet und die beiden Skalen vier- bis fünfmal abgelesen. Dann werden die Hähne wieder geschlossen, das Instrument festgelegt und der Wagen kann zum nächsten Punkt weiterfahren. Vom Anhalten bis zum Weiterfahren des Wagens ist eine Zeit von drei bis vier Minuten erforderlich.

Auf diese Weise sind in den letzten Jahren mehr als 2000 Punkte in Deutschland vermessen worden, wobei als durchschnittliche Meßgenauigkeit etwa ± 1 Milligal bei einer durchschnittlichen Monatsleistung von rund 100 Punkten erzielt worden ist.

Bis jetzt ist der *Haalck'sche* Apparat noch nicht für Messungen auf dem Meere erprobt worden. Es wurde auch kurz auf den statischen Schweremesser von A. *Graf* hingewiesen, der auch bei den Askania-Werken, wie der *Haalck'sche*, gebaut wird. Es handelt sich um die Messung der Dehnung einer Feder bei verschiedener Schwerkraft.

3. *Das Doppelpendel von F. A. Vening-Meinesz.*

Es besteht ein großes Bedürfnis nach Schweremessern, die auch auf dem Meere funktionieren, da, wenn eine einigermaßen gleichmäßige Verteilung der Schwerestationen erreicht werden will, weitgehend Schwere-messungen auch auf den Weltmeeren ausgeführt werden müssen. Die Schwierigkeit des Problems beruht auf der Unruhe der Meeresoberfläche. Diese wurde durch *Vening-Meinesz* zu einem beträchtlichen Teil dadurch unschädlich gemacht, daß er den Apparat in ein Unterseeboot eingebaut hat, das für die Messung zirka 20 Meter unter die Meeresoberfläche taucht. Dadurch entgeht man aber der Wellenbewegung noch nicht ganz. Um

die noch vorhandenen Beschleunigungen, die die Schwingungsdauer stören, zu eliminieren, werden zwei Pendel von möglichst gleicher Schwingungsdauer mit paralleler Schwingungsebene auf dieselbe Unterlage gesetzt. Es bedeute

- Θ_1 = Ausschlagswinkel des ersten Pendels
- Θ_2 = Ausschlagswinkel des zweiten Pendels
- l = die gleiche mathematische Pendellänge beider Pendel
- \ddot{y} = die Horizontalbeschleunigung in der gemeinsamen Schwingungsebene

Dann lauten die Differentialgleichungen der beiden Pendel

$$\ddot{\Theta}_1 + \frac{g}{l} \Theta_1 + \frac{\ddot{y}}{l} = 0$$

$$\ddot{\Theta}_2 + \frac{g}{l} \Theta_2 + \frac{\ddot{y}}{l} = 0$$

Unter dem Einfluß von \ddot{y} wird die Schwingungsdauer verändert. Indem man die Differenz der beiden Gleichungen bildet, erhält man

$$\frac{d^2}{dt^2} (\Theta_1 - \Theta_2) + \frac{g}{l} (\Theta_1 - \Theta_2) = 0$$

Diese Differentialgleichung hat aber die Form wie die Bewegungsgleichung eines ungestörten Pendels von derselben Länge des mathematischen Pendels und einem Ausschlagswinkel $(\Theta_1 - \Theta_2)$. Damit ist der wichtige Satz gewonnen, daß die Differenz der Ausschlagswinkel der beiden Pendel als der Ausschlagswinkel eines fiktiven Pendels betrachtet werden kann, das durch die Störbeschleunigungen nicht gestört wird und das isochron mit den Originalpendeln schwingt. Wenn die beiden Pendel nicht genau dieselbe Schwingungsdauer haben, ergibt sich ein etwas komplizierteres Bild, das aber mathematisch verfolgt werden kann. Man registriert die Differenz der Ausschlagswinkel der beiden Pendel; diese ist vom Wellengang fast ganz unabhängig. Zur Ermittlung der Schwingungsdauer eines ungestörten Pendels müssen noch einige Daten erhoben werden, die ebenfalls auf den Registrierstreifen aufgezeichnet werden. Der mittlere Fehler einer Bestimmung der Schwerkraft nach dieser Methode beträgt \pm vier Milligal. Literatur: F. A. Vening-Meinesz, Theory and practice of Pendulum Observations at Sea. I. Teil, Delft 1929, II. Teil, Delft 1941.

Zum Schlusse zeigte der Vortragende, wie aus Schweremessungen das Geoid bestimmt werden kann. Noch ist zwar die Dichtigkeit der Schwerestationen zu gering, um eine einwandfreie Ableitung des Geoides zu erlauben. Doch ist zu hoffen, daß einige Jahre nach der Beendigung des Krieges an diese Aufgabe der Geodäsie herangetreten werden kann.

Mit in geeigneter Weise auf das Geoid reduzierten Schwerewerten, die einigermaßen gleichmäßig über die Erdoberfläche verteilt sind, läßt sich das Geoid gegenüber einem geeignet gewählten Niveausphäroid bestimmen.

Die drei Möglichkeiten zur Lösung dieser Aufgabe sind:

1. Stokes'sche Integralformel,
2. Entwicklung von Δg nach Kugelfunktionen und daraus Schluß auf die Erhebungen des Geoides über das Niveausphäroid,
3. Auflösung einer Integralgleichung.

Heute hat wohl die unter 1 aufgeführte Stokes'sche Methode am meisten Aussicht, verwendet zu werden, wobei natürlich nur eine numerische Integration in Frage kommt.

Autoreferat.

In der Diskussion wird noch die Frage der zweckmäßigsten Bezugsfläche für die Berechnung des Geoides gestreift und der Wunsch

geäußert, daß der Vortrag den Mitgliedern als Autoreferat zugestellt werden möge.

Um 16.30 Uhr wird die Sitzung aufgehoben und zu gemütlichem Zusammensein in das Bahnhofbuffet disloziert. Die nicht allzu hohe Temperatur des Hörsaales wird hier etwas ausgeglichen und die Gelegenheit bis zur Abfahrt der Züge benützt, um sich mit den auswärtigen Kollegen über Fach- und Tagesfragen zu unterhalten.

Der Sekretär: *M. Zeller.*

Kleine Mitteilung

Major H. Tanner, Bern: *Die neue Schweiz der Hochwege (Plan Tanner)*

Wie schon kurz gemeldet, hat der Alpinist und Verkehrsmann Major Tanner in Bern ein Projekt entwickelt, demzufolge das schweizerische Gebirge weiter erschlossen werden soll.

Unter dem Namen „Die neue Schweiz der Hochwege (Plan Tanner)“ gibt der Verfasser eine Orientierung über sein Vorhaben.

Es ist nicht zu bestreiten, daß „die Schweiz von Zeit zu Zeit im Verkehrswesen, besonders im Gästeverkehr, dessen volkswirtschaftliche Bedeutung mehr und mehr erkannt wird, etwas Neues, möglichst Konkurrenzloses benötigt“. Unsere Berge, nicht nur im Hochgebirge, sind unzweifelhaft lange nicht genügend erschlossen. Wohl können alle Gipfel erklommen werden, führen Wege, Straßen, Bahnen auf viele Kuppen, aber es fehlt entschieden an sanften Aufstiegen in angemessene Erhebung und an Querverbindungen zwischen Tälern und Berghängen. Das Begehen von Zügen solcher Art, das Sichbewegen „auf der Kurve“, hat jedoch ganz besonderen Reiz und mannigfache Vorteile, sowohl für den, der nur spazieren will, wie für den Bergebesteiger. Auch eröffnen sich bei solchem Wandern, das allen Altersstufen möglich werden soll und unverkennbaren Gewinn für Leib und Seele bringt, ganz neue Bilder. „Am schönsten ist die Welt von halber Höh' gesehn.“ Dieses Begehen zu ermöglichen, mühelos zu gestalten und damit neue Kreise für unser Bergland zu gewinnen, ist der Plan Tanners. Die Schweiz ist überreich an Möglichkeiten, Hochwege anzulegen. Es soll im Sinne der Landesplanung vorgegangen werden. Die lokalen Interessenten können sich um Auskunft an das Büro in Bern wenden. Um rasch zu greifbaren Erfolgen zu kommen, um Erfahrungen zu sammeln und diese dem Gesamtplan dienlich werden zu lassen, hat der Urheber des Projektes, als Schulbeispiel den „Oberengadiner Panorama-Corso“, einen „Rund“weg von Maloja nach La Punt-Chamues-ch und zurück von La Punt nach Maloja begangen, photographisch aufgenommen, auf der Karte festgelegt und den Niederschlag seiner Studie maßgebenden Stellen unterbreitet. Die Beurteilung lautet durchwegs zustimmend. Der Vorteil dieser Hochwege beschränkt sich nicht auf „Fremden“verkehr und Arbeitsbeschaffung, wie auch behördlicherseits hervorgehoben wird, sondern hat nicht minder kulturelle Bedeutung. Es ist zu wünschen, daß der Gedanke sich rasch und allgemein verwirkliche, denn es handelt sich hier um eine nationalwirtschaftliche Sache von großer Tragweite für unser auf Verkehr angewiesenes Land der Freuden und der Heilkräfte.

Der Oberengadiner Rundgang, das Beispiel für die weiteren Anlagen, ist rund 150 km lang; der Weg soll 1,20 Meter breit werden; im An- und Abstieg 10 % Neigung nicht übersteigen, und auf der „Höhe“ sozusagen eben verlaufen. Es ist beabsichtigt, das Oberengadiner Schulbeispiel zur Generalversammlung des Schweizer Alpen Clubs, 1943 in Pontresina, bereitzustellen.