

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 102 (1984)
Heft: 30/31

Artikel: Schweizer Beitrag zur Erforschung der nordostsibirischen Eismeerküste: Ernst K. Weber und die russische Expedition vom Jahre 1909
Autor: Keller, Hans / Kobold, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-75500>

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: 10.07.2025

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

Schweizer Beitrag zur Erforschung der nordostsibirischen Eismeerküste

Ernst K. Weber und die russische Expedition vom Jahre 1909

Von Hans Keller, Bern, und Fritz Kobold, Zürich

Vor 75 Jahren machte sich in Russland eine Gruppe von Wissenschaftern auf, um von der nordostsibirischen Küste die erste brauchbare Landkarte herzustellen und die dortige Geologie zu erforschen. Auf dieser Expedition befand sich der Schweizer Geodät und spätere Professor Ernst K. Weber aus Zürich. Dank seinem Einsatz und Durchhaltewillen konnten die Arbeiten erfolgreich zu Ende geführt werden. Nachfolgender Beitrag zeigt, welche Schwierigkeiten Weber dabei überwinden musste und welcher Vermessungsmethoden er sich damals bediente.

Webers Herkunft

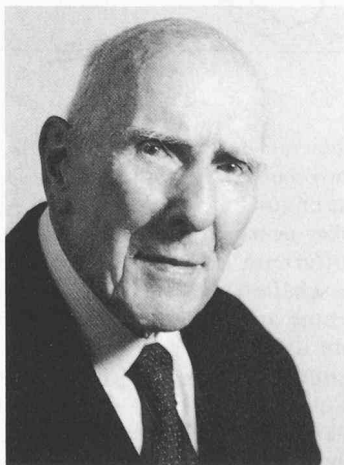
1880 wurde in Zürich *Ernst K. Weber*, Sohn eines Professors am damaligen Polytechnikum, geboren. Das aufgeweckte Kind besuchte in Hottingen die Primarschule, durchlief später die Kantonsschule (in der noch heute oberhalb des Pfauenplatzes liegenden «Lümmelburg») und schliesslich die Bauingenieurabteilung der ETH Zürich. Nach Abschluss seiner Studien arbeitete Weber zunächst anderthalb Jahre lang für die Schweizerische Geodätische Kommission in Zürich. Später wirkte er in Chamonix an Vorstudien für den Bau der Montblancbahn mit. Hier befasste er sich vor allem mit topographischen Aufgaben, für die er, wie er später oft betont hat, in Zürich hervorragend ausgebildet worden war. Der Vater des jungen Weber, Dr. *H. F. Weber*, Professor für Physik an der ETH, zählte zu den prominenten Mitgliedern des Lehrkörpers. Seine Vorfahren stammten aus Süddeutschland. Trotzdem lehnte Vater Weber einen schmeichelhaften Ruf an eine deutsche Hochschule ab. Im März 1881 richteten die Studenten der ETH deshalb eine Dankbotschaft an H. F. Weber, in der es u.a. hiess: «Mit Freude haben wir vernommen, dass Sie dem an Sie ergangenen Ruf nicht Folge leisten und unserer Anstalt erhalten bleiben.»

Der junge Weber fiel schon in der Primarschule durch seine Intelligenz und seinen aufgeweckten Fleiss auf. Eine damalige Mitschülerin, die vor einigen Jahren hochbetagt in Zürich verstorbene Tochter des Hottinger Blumengärtners *Gottlieb Ammann* im «Sprensenbühl», wusste anmutig zu erzählen, wie Ernstli Weber ihr oft half, wenn sie aus eigener Kraft in der Schule oder bei den Hausaufgaben nicht mehr weiterwusste.

E. K. Weber war nicht nur ein guter Schüler und Student, sondern hatte

schon früh auch *offene Augen für soziale und menschliche Nöte*. Schon im Gymnasium trat er dem Abstinenzverein «Fortschritt» bei, an der Hochschule wurde er Mitglied der abstinenten Verbindung «Libertas» und später auch noch des Ordens der «Guttempler». Zeit seines Lebens trat er mutig gegen die Trinksitten auf, deren verheerende Folgen er wiederholt in nächster Nähe, nicht nur in Studentenkreisen, sondern vor allem auch unter Angehörigen wenig bemittelter Familien erleben musste. Webers Alkoholgegnerschaft hatte ihm und seinen Gesinnungsfreunden manchmal allerlei Schwierigkeiten bereitet, hatte ihn aber, auch unter heiklen Umständen, nie dazu bewogen, seine Prinzipien aufzugeben. Später, schon im hohen Alter, äusserte er oft die Überzeugung, ohne konsequenten Verzicht auf die «Droge Alkohol» hätte er verschiedene seiner abenteuerlichen Expeditionen kaum überlebt.

Bild 1. Professor Ernst K. Weber (1880–1973)



Biographie

Abschluss als Bauingenieur an der ETH im Jahre 1904, anschliessend Assistent an der Sternwarte Zürich. 1908 an Haupt-

Weber hatte seine berufliche Tätigkeit im Ausland entfaltet (vgl. Biographie in Bild 1). Über die wichtigste Forschungsreise Webers, nämlich über seine Mitwirkung an der Erforschung der nordostsibirischen Eismeerküste, hat die «Neue Zürcher Zeitung» am 21. September 1983 einen Bericht von Dr. *Hans Keller*, Zürich, veröffentlicht. Keller war 1946 bis 1949 Erster Sekretär der damaligen diplomatischen Schweizervertretung in Moskau und verfasste diesen Bericht aufgrund der vor Jahren mit Weber persönlich geführten Gespräche und von diesem zurückgelassener Notizen. Ferner benützte er eine Dokumentation, die ein persönlicher Freund Webers, Dr. *Fritz Heberlein* in Zollikerberg, zusammengetragen hatte, sowie Mitteilungen aus dem Kreis der Familienangehörigen Webers.

Webers Expedition verdient auch heute, rund 75 Jahre später, unser Interesse, nachdem sie merkwürdigerweise lange Zeit fast unbekannt geblieben war. Weber ist 1973 in Zürich gestorben. Einige Jahre vor seinem Tod hatte er sich bemüht, die sowjetischen Instanzen noch zu einem fachlichen Gespräch und zur Anerkennung seiner Leistungen zu bewegen. Offenbar ist ihm dies leider nicht gelungen. Doch inzwischen hatte der Expeditionsleiter, Professor *Innokenty P. Tolmachoff*, ein Wissenschaftler von internationalem Ansehen, im Jahre 1949 in den USA ein Buch veröffentlicht: «Siberian Passage, an explorers search into the Russian Arctic». Darin werden auch Aspekte behandelt, die Weber kaum kennen konnte. Merkwürdigerweise wehrt sich Tolmachoff in seinem Werk gegen den Vorwurf, er habe Weber auf der aben-

sternwarte Pulkowa, 1909–1910 Eismeerküstenvermessung von Mündung Kolyma bis Beringmeer. 2 Jahre in Transkaukasien für Erdbebenforschung. 1913 stereophotogrammetrischer Kurs bei Zeiss, Jena. 1915–1924 auf Borneo, Sumatra, Celebes und Java für Vermessungen und Expertisen. 5 Jahre Consulting Eng. in Australien. 1929–1930 Triangulationsarbeiten in Rumänien. 1934–1939 Prof. für Geodäsie an der Universität Istanbul, weitere 5 Jahre an dortiger Forsthochschule. Im Auftrag des Instituts für Geophysik der ETH 1944–1946 Untersuchung einer erdmagnetischen Anomalie im Tessin. 1947 Professor für Geodäsie am Robert College in Bebek. 1952–1954 geodätische Arbeiten beim Grosskraftwerk Sakarja, Westanatolien. Ab 1955 Professor am Engineering College, Bagdad. Während der Hochschulferien Reisen im ganzen Irak bis Teheran und Basra. Ab 1957 wieder in Zürich.

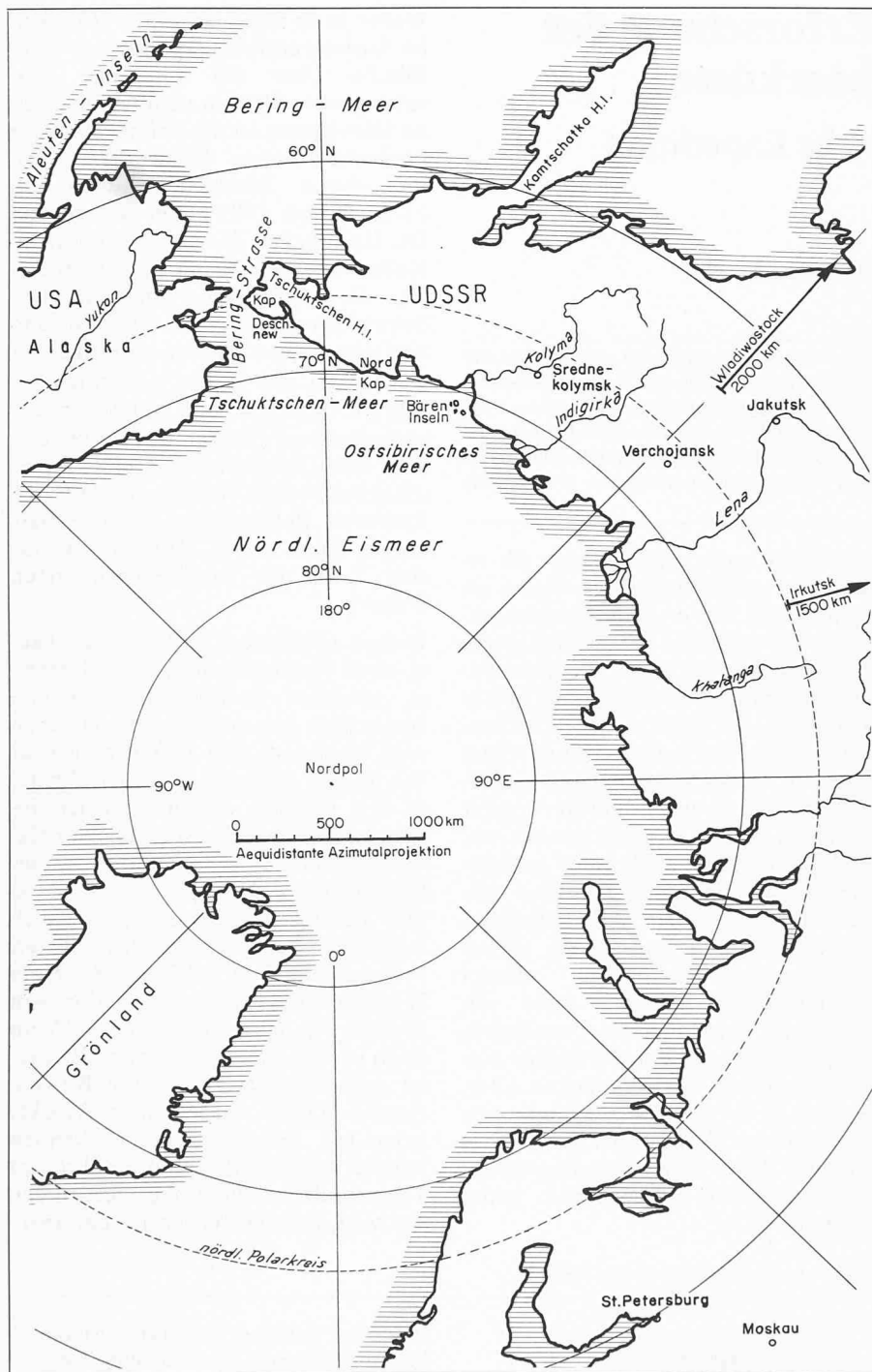


Bild 2. Karte der Nordpolgebiete

teuerlichen Rückreise seinem Schicksal überlassen – ein Verdacht, der sich indessen fast aufdrängt, wenn man den Ablauf der Ereignisse anhand der vorliegenden Dokumentation und speziell der persönlichen Mitteilungen Webers nachprüft.

Die Expedition nach Nordostsibirien

Webers Auftrag

Nachdem Weber seine Arbeit in Chamonix abgeschlossen hatte, nahm er ein Angebot der russischen Regierung zur

Mitarbeit an der neuen Sternwarte in Pulkowa bei St. Petersburg an. Dort scheint er zur Befriedigung seiner Auftraggeber gearbeitet zu haben; Anfang 1909 offerierte ihm die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg die Teilnahme an einer Expedition, deren Aufgabe die *erstmalige Vermessung und Kartierung* der damals noch unerforschten Eismeerküste Nordostsibiriens sein sollte. Die zaristische Regierung hatte nämlich beschlossen, jene Küste bis hin zur Beringstrasse, auf einer Strecke von rund 6000 km, nach Ankerplätzen, Strömungen, Eingeborenen-siedlungen usw. zu erforschen, um damit die Voraussetzungen für Schiffs-

linien von Wladiwostok nach den Mündungen der sibirischen Flüsse (Lena, Indigirka, Kolyma usw.) zu schaffen.

Das zu erforschende Küstengebiet, das sich auf noch völlig unbekannte Regionen erstreckte, musste auf *mehrere Forschungsgruppen* verteilt werden. Bezeichnenderweise bemühten sich die mit sibirischen Verhältnissen bereits vertrauten Expeditionsmitglieder um die «leichteren», mehr westlich gelegenen Küstenstriche, wogegen Weber dem schwierigsten Abschnitt, nämlich demjenigen von der Mündung der Kolyma bis zur Beringstrasse, zugeteilt wurde. Dieser östliche Sektor erstreckte sich auf etwa 3000 km und erwies sich denn auch als besonders kompliziert. In seinem Notizheft schrieb Weber u.a.: «Eine Welt von unsagbarer Härte tut sich vor uns auf»; aber offenbar war es gerade diese *wilde Härte*, die ihn besonders anzog, ja faszinierte. Diesbezüglich kam er völlig auf seine Rechnung, denn bei einer Kälte, die stellenweise minus 60 Grad erreicht haben soll, und unter unvorstellbar schwierigen Unterkunft- und Transportverhältnissen immer weiter nach Ostsibirien zu «reisen», überstieg sogar die kühnsten Erwartungen unseres doch weitgehend vom westlichen Komfort verwöhnten Zürcher Wissenschafters.

Das Forscherteam, dem Weber angehörte, stand unter der Leitung des bekannten Geologen Prof. *Innokenty Pavlovitch Tolmachoff* aus St. Petersburg, der viele Jahre später, im Jahre 1949, in den USA das bereits erwähnte Buch über die Expedition publiziert hat. Webers Aufgabe war diejenige eines *Astronomen*, der gemeinsam mit einem russischen Kollegen für die Vermessungsarbeiten verantwortlich war. Weber wurde beauftragt, alle 70 bis 80 km anhand seiner astronomischen Beobachtungen zu kontrollieren, ob die Messungen seines topographischen Mitarbeiters stimmten. Auf Grund dieser Arbeiten entstand dann später in St. Petersburg die *erste brauchbare Landkarte* jener Regionen. Zu diesem Zwecke hatte man die Expedition mit den nötigen Instrumenten (Chronometer, Sextant, Kompass, Theodolith usw.) ausgerüstet, die Weber dank seiner guten Ausbildung in Zürich bestens einzusetzen wusste und ohne die er natürlich hilflos gewesen wäre.

Verlauf der Hinreise

Von Irkutsk, das im bequemen transsibirischen *Expresszug* am 24. März 1909 erreicht wurde, ging die Reise während 18 Tagen in *Pferdeschlitten* nach Nordosten, entlang dem sog. Posttrakt, der in vielen Erzählungen von politisch Verbannten oft geschildert wurde, bis nach *Jakutsk*, der Hauptstadt der heutigen

autonomen Republik Jakutien (Bild 2). Weite Strecken dieser Reise wurden auf der zugefrorenen Lena, dem grössten Strom Sibiriens, zurückgelegt. Nach Jakutsk mussten die Pferde von *Rentieren* abgelöst werden, die auch dort, in der Tundra, noch Nahrung finden, wo dies den Pferden nicht mehr gelingt. Ein solcher Rentierschlitten legt pro Tag bis zu 250 km zurück. Für normal gebaute Europäer ist ein Rentierschlitten aber ein höchst unbequemes, viel zu enges Fahrzeug, so dass Weber sich bitter über diese «Schinderei» beklagte, allerdings vergeblich. Er war froh, in der aus Deportationsberichten bekannten Ortschaft *Verchojansk*, die zeitweise als Kältepol der Erde galt, seinen Schlitten mit einem *Pony* zu vertauschen, da wegen der Schneeschmelze keine Schlitten mehr eingesetzt werden konnten. Aber die Ponyreise erwies sich als ebenfalls höchst beschwerlich. Schliesslich erreichte das Team doch am Mittellauf der Kolyma die Ortschaft *Srednekolymysk*, wörtlich: «an der mittleren Kolyma liegend» (27. Mai), von wo die Weiterreise, nach Webers eigenen Worten, «auf schlampig gezimmerten kleinen Booten» auf der Kolyma erfolgte. 7 Tage liessen die Forscher ihre hochbeladenen Boote flussabwärts treiben. Nur zum Fischen und zum Abkochen wurde dieser beschauliche Teil der Reise hin und wieder unterbrochen, in einer Gegend, in der «die Sonne seit Wochen nicht mehr unterging». Schliesslich, nach einem Anmarsch von ungefähr 5 Monaten, traf die Gruppe im *Mündungsgebiet der Kolyma* ein (15. Juni), südlich der im Eismeer liegenden Bäreninseln. Entgegen den Erwartungen der Forscher wurde die Weiterreise nach Osten nicht leichter, sondern noch schwieriger, weil die Instruktionen aus Petersburg und die Ortskenntnisse der eingeborenen Begleiter nicht auf einen Nenner zu bringen waren. Weber musste, ganz entgegen den ihm erteilten Instruktionen, immer wieder als Karawanenhauptling fungieren, um zu erreichen, dass die vorgeschriebenen Messpunkte einigermassen mit den Lagerplätzen übereinstimmten. Die Eingeborenen der Eismeerküste und der südlich davon liegenden Tschuktschenhalbinsel, fast ausschliesslich *Tschuktschen*, erwiesen sich, wie die meisten «Wilden» dieser Welt, als freundlich, hilfreich und vor allem ortskundiger als die Beamten im fernen Petersburg. Weber erzählte später besonders gern, wie er dank dieser eingeborenen Freunde endlich wieder einmal frische Milch, nämlich diejenige von Rentieren, in jeder gewünschten Menge erhielt: «ich habe einen mehrmonatigen Nachholbedarf mühelos decken können.»

Am 1. August 1909 beging Weber, der zu diesem Zweck an der Küste des Eismeres Treibholz gesammelt hatte, neben einem Augustfeuer einsam seine Bundesfeier und sang dazu mutterseelenallein einige Schweizer Lieder. – Erst im Dezember 1909 erreichten die Forscher schliesslich das *Kap Deschnew* an der Nordostspitze Asiens. Es wurde von den Russen zur Erinnerung an den Kosaken Deschnew, der 1648 als erster aus dem Eismeer durch die Beringstrasse nach Süden fuhr, so benannt. Tolmachoff und Weber sagten sich, ihre Aufgabe sei nun im wesentlichen erfüllt; sie begannen an die Rückreise zu denken.

Gefährliche Rückreise

Der kürzeste Weg hätte über Alaska nach Europa geführt, war aber nicht gangbar, weil die Beringstrasse damals nicht zugefroren war. Infolgedessen mussten die Forscher, wohl über übel, am 19. Dezember 1909 die Rückreise über Sibirien – vom Ostkap zur Kolyma und dann nach Irkutsk – antreten, trotz aller Bedenken und Gefahren, die sie lieber vermieden hätten. Mit minimalem Gepäck und auf *Hundeschlitten* traten sie denn auch, diesmal in Richtung Westen, den Rückweg an.

Der russische Expeditionschef versicherte Weber, er habe telegraphisch eine Hilfskolonne bestellt, die aus dem Westen bereits abgereist sei, um der Forschergruppe entgegenzufahren und jede nötige Hilfe zu bringen. Zu seinem Schrecken musste dann aber Weber am vorgesehenen Punkt feststellen, dass von einer Hilfskolonne weit und breit nichts zu sehen war. Noch schlimmer wurde die Situation, als der Expeditionsleiter dem Schweizer erklärte, er solle an Ort und Stelle zurückbleiben, zwecks «Schonung seiner Kräfte»; inzwischen werde er, *Tolmachoff*, voraufahren (10. Januar 1910), um sich nach der bestellten und angeblich zugesicherten Hilfskolonne zu erkundigen und diese auf dem raschesten Weg dem wartenden Schweizer entgegenzuschicken. Weber machte sich keine Illusion über die Gefährlichkeit seiner Lage. Er trennte sich von Tolmachoff, ging auf die Suche nach eingeborenen Helfern und ... hatte Glück. *Zwei Nomaden* erklärten sich bereit, Weber über die etwa 800 km lange Strecke bis zum *Ostkap* zurückzubringen, und erwiesen sich tatsächlich als die Retter in der Not (Bild 3). Sie retteten nicht nur Weber, sondern auch seine wissenschaftlichen Arbeiten und dem russischen Staat die erwünschte Dokumentation.

Hungrig und halb erfroren kam Weber mit seinen tschuktschischen Begleitern wieder zum Ostkap Asiens, wo er sich

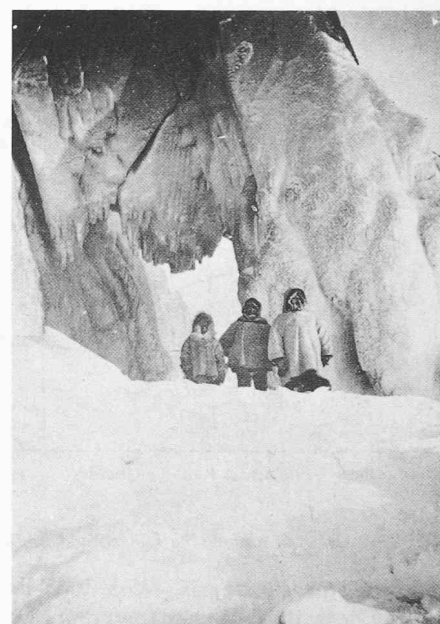


Bild 3. E. K. Weber, ganz rechts, mit zwei Tschuktschen auf dem Marsch längs der Küste bis zur äussersten Spitze Ostasiens an der Bering-Strasse

von seinen Rettern verabschiedete und mit den ansässigen Russen Kontakt aufnehmen konnte. Von diesen erfuhr er, man habe vernommen, ein *russisches Schiff aus Wladiwostok* habe Auftrag, zum Ostkap zu fahren, um dort, wenn irgendwie möglich, nach einem *Gospodin Weber* zu fahnden, der irgendwo an der sibirischen Küste verlorengegangen sei und, gleichgültig in welchem Zustand, an Bord genommen werden müsse. Einmal mehr hatte Weber Glück. Nach einer Wartezeit von 5 (fünf) Monaten tauchte das Schiff aus Wladiwostok auf und nahm den verschollenen Schweizer feierlich an Bord, um ihn nach *Wladiwostok* zu bringen. Dort erfuhr Weber, nach Pressemeldungen sei er offenbar in Ostsibirien umgekommen oder verschollen, was damals oft auch von politischen Häftlingen des Zarenreiches erzählt wurde und insofern nicht ganz unglaublich klang. Es gelang dann aber Weber, dank der Hilfe des damals in Wladiwostok tätigen Honorarkonsuls der Schweiz, die Russen von seiner Identität zu überzeugen. Im August 1910 kehrte er nach St. Petersburg zurück.

«Kap Weber»

Später konnte die Schweizer Gesandtschaft in St. Petersburg Weber auch noch die ihm gemäss Abmachung mit der Akademie zustehenden *18 Monatsgehälter* für die Zeit seiner Sibirien-Odyssee verschaffen. Seine in Petersburg abgelieferten wissenschaftlichen Arbeiten scheinen seine Auftraggeber in so hohem Masse befriedigt zu haben, dass Petersburg beschloss, die guten Dienste Webers auch dadurch anzuerkennen, dass ein Kap an der ostsibiri-

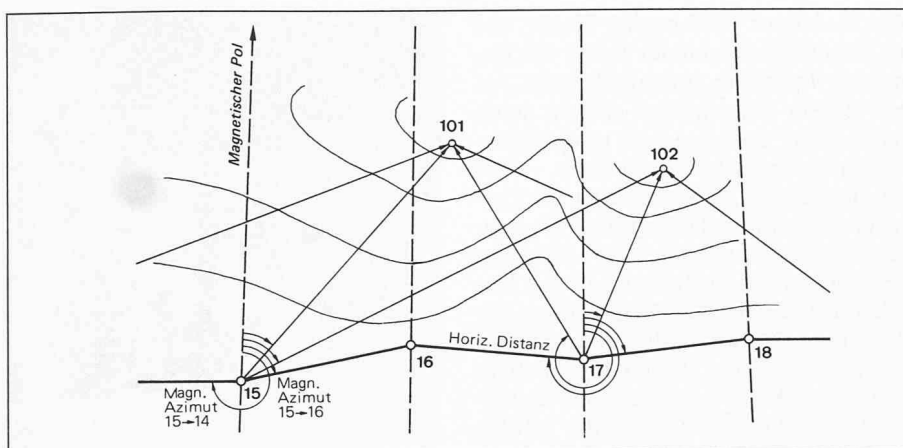


Bild 4 (oben). Prinzip der Routenaufnahme

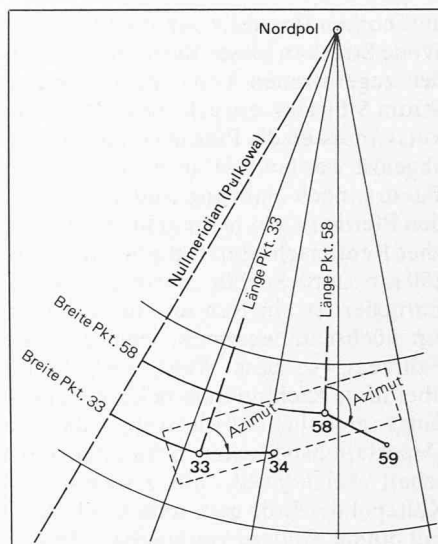


Bild 5 (rechts). Astronomische Längen und Breiten. Einpassen der Routenaufnahmen

schen Eismeerküste als «Kap Weber» bezeichnet wurde. Weber fand dann in der Tat auf den neuen Karten der russischen Admiralität seinen Namen an einem Vorsprung jener Küstenlinie eingetragen, die der Expedition Sorgen verursacht hatte.

Als sich unser Forscher, später Professor in Istanbul, nach einem bewegten Leben in vielen Teilen der Welt im wohlverdienten Ruhestand in Zürich lebend, bei den zuständigen Stellen der Sowjetunion nach dem «Kap Weber» oder seiner Eintragung auf früheren Karten der nordostsibirischen Küste erkundigte, musste er feststellen, dass niemand etwas davon wissen wollte. «Was in vorsowjetischer Zeit geleistet wurde», so klagte der hochbetagte Weber, «zählt jetzt nicht mehr ...».

Die astronomisch-topographischen Arbeiten

Ergebnisse früherer Schweizer Forscher

Als eines der wichtigsten Ziele der von der Petersburger Akademie der Wissenschaften im Jahre 1909 durchgeführten Expedition nach der Jakutsk-Provinz mit der Tschuktschen-Halbinsel, dem nordöstlichsten Teil Sibiriens, wurde von Anfang an die Kartierung des Gebietes im Massstab 1:100 000 oder 1:200 000 angesehen. Wie bereits gesagt, wirkte der Schweizer Ingenieur E. K. Weber in der im östlichen Abschnitt eingesetzten Gruppe mit, in der Gruppe also, die das schwierige Teilstück zwischen der Kolymamündung und dem Kap Deschnew oder Ostkap zu bearbeiten hatte. Seine Aufgabe bestand in erster Linie in der Durchführung der astronomischen Beobachtungen, doch hatte er auch wesentlichen Anteil an der topographischen Kartierung.

Schon früher waren Schweizer an der Erforschung der physikalischen Geographie des Zarenreiches beteiligt gewesen. Erwähnen wir zuerst den aus Basel stammenden universellen Mathematiker Leonhard Euler, an der St. Petersburger Akademie tätig von 1733–1741 und von 1766–1783, dem man eines der ersten systematisch aufgebauten Lehrbücher der Trigonometrie verdankt und der wichtige Erkenntnisse über die Möglichkeiten, eine Kugeloberfläche in eine Ebene abzubilden, gewonnen hatte. Dieses Problem der Kartenprojektion gehört namentlich in grossen Ländern zu den grundlegenden jeder praktischen Vermessung. Weisen wir ferner hin auf Johann Kaspar Horner aus Zürich (1774–1834), Physiker, Astronom und Geodät, der sich in Russland und später in der Schweiz, wo man ihn den «Hofrat» nannte, um die Förderung der Landesvermessung und nicht weniger um die Verbesserung der Masse und Gewichte bemüht hatte. Er wirkte als Adjunkt an der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg und wurde mit dem Titel eines kaiserlichen Hofrates ausgezeichnet. Schliessend wir die Liste mit dem Physiker Heinrich Wild (1883–1902), der als Direktor des zentralen Observatoriums für Meteorologie in St. Petersburg das meteorologische Beobachtungsnetz des russischen Reiches aufgebaut hat und dessen Verdienste mit der Erhebung in den Adelsstand gewürdigt wurden. Auf einige dieser meteorologischen Stationen stützte sich im Jahre 1909 die Expedition nach Nordostsibirien bei ihren barometrischen Messungen.

Damalige Vermessungsmethoden

Um die Vermessungs- und andern Arbeiten dieser Expedition beschreiben und würdigen zu können, müssten die damals verfassten Berichte sowie die Beobachtungs- und Berechnungsproto-

kolle zur Verfügung stehen. Da diese Dokumente, die vermutlich in Moskau oder Leningrad aufbewahrt werden, nicht zugänglich sind, bleiben als Grundlagen für die Beschreibung der Vermessungsarbeiten nur die Hinweise im erwähnten Buch «Siberian Passage» von I. P. Tolmachoff (1949) sowie mündliche Mitteilungen E. K. Webers, die dieser allerdings schon vor Jahrzehnten gemacht hatte. Leider sind die Hinweise Tolmachoffs auf die geologischen, topographischen und astronomischen Arbeiten recht dürftig, da es ihm, wie bereits gesagt, in erster Linie darum ging, eine Reisebeschreibung zu verfassen und insbesondere die Schwierigkeiten, denen die Expedition überall begegnete, anschaulich zu schildern. So ist es zu erklären, dass der Schweizer E. K. Weber im Buch nicht jene Würdigung erfährt, die er als Fachmann und als Polarforscher verdient hätte. Wenn im folgenden Webers Arbeiten beschrieben werden, so kann das, da Dokumente uns nicht zur Verfügung stehen, nur in der Art geschehen, dass die bei Expeditionen damals angewandten Vermessungsmethoden skizziert werden.

Als E. K. Weber im Frühjahr 1909 mit der Expedition aus St. Petersburg abreiste, besass er zwar noch keine Arktiserfahrung, wohl aber eine ausgezeichnete Ausbildung als Geodät und Topograph. Er hatte im Jahre 1904 das Diplom als Vermessungsingenieur des Eidg. Polytechnikums erworben und nachher während anderthalb Jahren für die Schweizerische Geodätische Kommission gearbeitet, die damals auf Punkten des Triangulationsnetzes astronomische Beobachtungen durchführte. Leiter jener Arbeiten waren die Professoren Wolfer und Niethammer gewesen, die beide internationales Ansehen auf dem Gebiet der astronomischen Ortsbestimmung genossen. Wenn E. K. Weber später als guter Kenner dieser Methoden

galt, so verdankte er das nach eigenen Aussagen einmal der Ausbildung am Polytechnikum und sodann seiner Tätigkeit bei der Schweizerischen Geodätischen Kommission. Es mögen neben anderen gerade diese Fachkenntnisse gewesen sein, welche die Sternwarte von Pulkowa bewogen, ihn anzustellen. So selbstverständlich war das sicher nicht, erfreute sich doch diese Sternwarte seit langem wegen der Präzision ihrer Beobachtungen und der Sorgfalt, mit der sie die Berechnungen durchführte, eines ausserordentlichen Ansehens.

Aufteilung der Arbeiten

Den Aufgaben der Expedition entsprechend wurden die Teilnehmer auf die Gruppen *Geologie*, *Topographie* und *Astronomie* aufgeteilt. Der Expeditionsleiter *Tolmachoff* betreute die geologische Gruppe, ein russischer Vermessungsingenieur die Topographengruppe, während der Schweizer *E. K. Weber* mit der Durchführung der astronomischen Beobachtungen beauftragt wurde. Die Tätigkeit der Teilnehmer beschränkte sich indessen nicht auf ihr Fachgebiet. So half *Tolmachoff* auch bei den astronomischen Beobachtungen, und *E. K. Weber* hatte nach dem Ausfallen des Topographen auf dem schwierigsten Teilstück, der Strecke zwischen dem Nordkap und dem Ostkap, ausser den astronomischen Messungen die Kartenaufnahme zu besorgen. Zudem hatte er noch geologische Beobachtungen durchzuführen, wenn seine Gruppe nicht die gleiche Route benutzte wie die Geologengruppe.

Kartierung aufgrund der Routenaufnahme

Die Aufgabe der Topographengruppe bestand darin, vom Küstengebiet zwischen der Kolyma-Mündung und dem Kap Deschnew, von einem grossen Gebiet nördlich des Polarkreises also, eine Karte aufzunehmen. Bedenkt man die kurze zur Verfügung stehende Zeit, die langen Nächte während der Wintermonate im hohen Norden, die ungünstigen klimatischen Verhältnisse und das wenig erforschte Land, so konnte von Anfang an nur eine Aufnahme mit reduzierter Genauigkeit in Frage kommen.

Als Verfahren wählte man die bei derartigen Expeditionen allgemein übliche «Routenaufnahme», eine Methode, welche die Russen seit langem bei ihren Expeditionen angewandt hatten und die sie daher aus reicher Erfahrung kannten. Sie besteht nach Bild 4 darin, dass man längs der Marschroute in Abständen von 1 bis 4 km Punkte, in Bild 4 z.B. 15, 16, 17 und 18, festlegt und ihre gegenseitige Lage durch Messung der

Distanzen, der Höhenwinkel und der magnetischen Azimute bestimmt.

Die *Strecken* werden in der Regel aufgrund der Marschzeiten ermittelt, wobei für die Geschwindigkeiten Erfahrungswerte für Pferde-, Rentier- und Hundeschlitten eingesetzt werden. Da diese Geschwindigkeiten und die Umwege nur schwer abzuschätzen sind, muss mit ziemlich grossen Standardabweichungen bei den Entfernungen – vielleicht mit einem Zehntel der Strecken – gerechnet werden.

Bei den *magnetischen Azimuten*, die mittels Freihandboussole bestimmt werden, sind Standardabweichungen von 1 Winkelgrad anzunehmen, da die Messung vom Sattel oder vom Schlitten aus erfolgt. Ausser den magnetischen Azimuten nach Punkten des Routenpolygons misst man noch die magnetischen Azimute nach markanten Geländepunkten (in Bild 4 die Punkte 101 und 102). Diese Azimute dienen einerseits der Kontrolle des Zuges, da sich drei Strahlen nach einem Geländepunkt im Plan genau treffen müssen. Andererseits bilden sie das Gerippe für das Skizzieren des Terrains. Es ist erstaunlich, wie viele wertvolle Informationen der verschiedensten Art derartige Routenaufnahmen enthalten können und wie genau sie sind, wenn sie von einem geschickten Topographen stammen, der das Gelände zu «sehen und zu beurteilen» versteht. Selbstverständlich beschränkt sich eine mittels Routenaufnahmen erstellte Karte auf das dem Boussolezug benachbarte Gelände.

Orientierung mittels astronomischer Ortsbestimmung

Die Boussoleaufnahme erfolgt demnach längs Streifen von ungefähr 80 km Länge, und diese Streifen werden mit Hilfe astronomischer Messungen in den Endpunkten zusammengefügt und orientiert. Misst man etwa gemäss Bild 5 in den Punkten 33 und 58 die astronomischen Längen und Breiten und trägt diese in einer geeigneten Projektion der Erdkugel oder des Erdellipsoides auf, so lassen sich die Streifen in diese Punkte einpassen. Wegen der Messfehler in der Routenaufnahme und in den astronomischen Längen und Breiten erfolgt das «Einzwängen» in der Art, dass sowohl die Koordinaten aus den topographischen Aufnahmen als auch die astronomischen Elemente Änderungen erleiden. Das Verfahren ist aus mehreren Gründen theoretisch nicht einwandfrei, erfüllt jedoch den praktischen Zweck. Auf den astronomischen Punkten bestimmt man überdies das astronomische Azimut der anschliessenden Seiten des Routenpolygons (z.B.



Bild 6. E. K. Weber führt im Frühjahr 1910 am Kap Deschnew, während er auf das Schiff aus Wladivostok wartet, eine astronomische Ortsbestimmung mit dem Universalinstrument aus

33–34 oder 58–59), um das magnetische Azimut auf das astronomische umrechnen zu können oder um – mit anderen Worten – die Boussole zu eichen.

Bei den *astronomischen Beobachtungen* ist die Ermittlung der Länge schwieriger als die der Breite. Da die Länge als Zeitdifferenz zwischen dem Beobachtungsort und dem Ausgangsmeridian (z.B. Greenwich bzw. bei der Sibirischen Expedition Pulkowa) definiert ist, bestimmt man auf der Station die Ortssternzeit und vergleicht diese mit der Sternzeit von Pulkowa, die auf der Feldstation auf den mitgeschleppten Chronometern abgelesen werden kann. Die Expedition verfügte ursprünglich über 6 Chronometer, konnte jedoch im Expeditionsgebiet zufolge eines Versehens nur noch 3 einsetzen. Die Gleichstellung aller 6 Chronometer erfolgte zum letztenmal am 15. April 1909 in Jakutsk, dem östlichsten Punkt, der telegraphisch mit Pulkowa verbunden war. Derartige Vergleiche waren später nicht mehr möglich, und so muss man annehmen, dass bei den letzten astronomischen Beobachtungen, die in den Dezember fallen, die Längendifferenzen ohne weiteres Standardabweichungen von 5 Sekunden aufwiesen, was in der Breite von 70° einem Parallelkreisbogen von 800 m entspricht.

Von gleicher Genauigkeit waren vermutlich die *Breiten*, bei denen man mit einer Standardabweichung von $\pm 0,5'$ rechnen muss, was 930 m im Meridian entspricht. Wenn immer möglich, führten *Tolmachoff* und *Weber* Parallelbeobachtungen durch, der eine mit einem kleinen Universalinstrument (Theodolit), der andere mit einem kleinen Sextanten, wobei je nach Verhält-

nissen sowohl Fixsterne als auch die Sonne angezielt wurden (Bild 6).

Schon vor Beginn der Expedition hatte man vorgesehen, bei einer *Sonnenfinsternis* die Ein- und Austrittszeiten der Bedeckung genau zu bestimmen, weil dies eine unabhängige, sehr wertvolle Kontrolle für alle übrigen Zeitbestimmungen gegeben hätte. Tolmachoff berichtet, dass Weber derartige Beobachtungen gelungen seien, ihm selbst jedoch nicht.

Erfolg trotz schlechter Vorbereitung

Die Expedition nach der Jakutsk-Provinz vom Jahre 1909 hat ihre wichtigsten Ziele, eine Karte der an die Arktis grenzenden Nordküste der Tschuktschen-Halbinsel herzustellen und *geologische Informationen* zu gewinnen, ohne Zweifel erreicht. Zu diesem Erfolg hat der Schweizer Ingenieur *E. K. Weber* massgeblich beigetragen. Dass die Expedition in dem wenig erforschten, nur dünn besiedelten und klimatisch sehr rauen Gebiet vielen Schwierigkeiten begegnen würde, war vorauszusehen. Um so besser hätten daher alle die Dinge vorbereitet werden müssen, die vorbereitet werden konnten. So gehen die unsäglichen Mühsale, welche die Expedition zu erdulden hatte, in erster Linie auf *mangelhafte Planung* zurück. Es hätte nicht vorkommen dürfen, dass in dem doch einigermaßen besiedelten Gebiet nicht genügend Rentiere und Hunde zur Verfügung gestellt werden konnten. Keiner der Expeditionsteilnehmer ist übrigens mit all den Mühsalen so leicht fertig geworden wie der aus einem viel milderen Klima stammende Schweizer.

Heute im Brennpunkt zwischen Ost und West

Bei der Expedition vom Jahre 1909 war es darum gegangen, geologische und geographische Kenntnisse über die *Nordküste der Jakutsk-Provinz* im Zusammenhang mit den Möglichkeiten eines Schiffsverkehrs durch die Westostpassage, die von der «Vega-Expedition» unter *Nordenskjöld* in den Jahren 1878/79 entdeckt worden war, zu erhalten. Die Expedition von 1909 lag daher ausschliesslich im Interesse des Zarenreiches.

Wie anders liegen die Dinge heute: *Alaska*, die *Bering-Strasse* als Seeweg zwischen Atlantik und Pazifik längs der Nordostküste Eurasiens sowie die *Jakutsk-Provinz* sind zu Zonen von höchster militärischer Bedeutung geworden. Ein Zeichen dafür ist die kürzlich in den Zeitungen verbreitete Nachricht, dass eine neue Festlegung der internationalen Grenze in der Bering-Strasse gefordert wird. Es kann auch kein Zweifel bestehen, dass die an der Westostwestpassage interessierten Mächte beidseitig der Bering-Strasse und in den anliegenden Gebieten militärische Anlagen erstellt haben. Im Zusammenhang mit diesen Bauwerken sind sicher auch genaue Karten aufgenommen worden, was zunächst die Schaffung eines Fixpunktnetzes zur Voraussetzung hatte. Mit Hilfe von Laserentfernungsmessungen nach künstlichen Satelliten lässt sich ein derartiges Netz heute ziemlich leicht und in kurzer Zeit einrichten. Es ermöglicht die streng geometrische Auswertung

von Luftbildern aus Satelliten oder aus Flugzeugen.

Die Ergebnisse all dieser modernen Vermessungen, von jeder Grossmacht für eigene Zwecke hergestellt, liegen vermutlich – streng gehütet – in den Militärarchiven in Moskau und Washington. Die alten Aufnahmen der Expedition von 1909 sind daher längst überholt und durch genauere und vollständigere ersetzt. Zudem ist anzunehmen, dass auf dem amerikanischen und auf dem asiatischen Kontinent, auf beiden Seiten der Bering-Strasse also, und in den angrenzenden Gebieten umfangreiche Beobachtungsnetze mit Radar oder ähnlichen Systemen eingerichtet worden sind. Um so unbegreiflicher ist daher die Katastrophe vom Oktober 1983, als wegen Packeis nicht weniger als fünfzehn sowjetische Frachter in der Tschuktschen-See in Seenot gerieten und einige von ihnen untergingen.

Es war übrigens niemand anders als *E. K. Weber*, der schon Jahre vor dem Zweiten Weltkrieg die strategische Bedeutung der Ostwestpassage vorausgesehen hatte.

Bildnachweis: Bild 1: Photo *Hans Gemmerli*, Richterswil (1968). Bild 3 und 6: aus dem Nachlass von *E. K. Weber*.

Literaturhinweis

Tolmachow, I. P.: Sibirian Passage, an Explorers Search into the Russian Arctic. New Brunswick, Rutgers University Press, 1949

Adressen der Verfasser: Botschafter *Dr. H. Keller*, Militärstr. 52, 3014 Bern; Professor *Dr. F. Kobold*, Möhlstr. 85, 8006 Zürich.

Europäisches Patentamt (EPA) in München

Paul Braendli, Bern, wird Präsident des EPA

Als neuer Präsident des EPA wurde kürzlich Paul Braendli, Direktor des Bundesamtes für geistiges Eigentum (Bage) gewählt. Er übernimmt sein Amt am 1. Mai 1985 als Nachfolger des Niederländers *J. B. van Benthem*, der in den Ruhestand tritt.

Seit 1960 beim Bage und seit 1976 als dessen Direktor leitet lic. iur. *P. Braendli* die Delegation der Schweiz bei Vertragsverhandlungen der World Intellectual Property Organization (WIPO) und wirkte an der Ausarbeitung des Europäischen Patentübereinkommens und am Aufbau des EPA mit, in dessen Verwaltungsrat er die Schweiz seit 1977 vertritt.

Wir danken Herrn Braendli für seine Erläuterungen zu Fragen über das EPA und wünschen ihm erfolgreiches Wirken als dessen Präsident.

BP

□ Welche Hauptziele setzt das Europäische Patentübereinkommen (EPUe), an dessen Ausarbeitung Sie beteiligt waren?

Das Übereinkommen schuf eine Europäische Patentorganisation (EPO) mit einer supranationalen Behörde, dem

Europäischen Patentamt (EPA), das mit Wirkung für die Vertragsstaaten europäische Patente erteilt. Die Zentralisierung des Patenterteilungsverfahrens mit einheitlichem Recht ist das Hauptziel: Der Patentschutz soll im

europäischen Raum kostengünstig und sicher verlangt werden können, und ausserdem sollen die Patentämter der Vertragsstaaten von doppelspurigen Arbeiten entlastet werden.

□ Welche Staaten haben das EPUe unterzeichnet, und können weitere Staaten beitreten?

Zurzeit gehören elf Staaten dem Übereinkommen an, nämlich Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Grossbritannien, Liechtenstein, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Schweden und die Schweiz. Zu den Unterzeichnerstaaten gehören ausserdem Dänemark, Griechenland, Irland, Monaco und Norwegen. An den Arbeiten zum Abschluss des Übereinkommens haben ferner Finnland, Jugoslawien, Portugal, Spanien und die Türkei teilgenommen. Alle diese Staaten sowie weitere europäische Staaten, die vom Ver-