

Paper-ID: VGI_190720



Die Anwendung der Photogrammetrie

Z.J. Kral ¹

¹ *k.k. Professor der Vermessungskunde in der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirk.*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **5** (7–8), S. 111–114

1907

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Kral_VGI_190720,  
Title = {Die Anwendung der Photogrammetrie},  
Author = {Kral, Z.J.},  
Journal = {{\u}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {111--114},  
Number = {7--8},  
Year = {1907},  
Volume = {5}  
}
```



Bei den Tachymetern der zweiten Gruppe kommt das Okularfilarschraubenmikrometer zur Anwendung.

Eine Art Okularfilarschraubenmikrometer habe ich erstmals beschrieben und abgebildet gefunden in dem alten Werke: »Nikolaus Bions berühmten Königlichen Französischen Mathematikers neueröffnete mathematische Werk-schule oder gründliche Anweisung wie die mathematische Instrumenten nicht allein schicklich und recht zu gebrauchen, sondern auch auf die beste und accurateste Art zu verfertigen, zu probiren . . . sind.« (Fortsetzung folgt.)

Die Anwendung der Photogrammetrie.

Von Ingenieur **Z. J. Kral**, k. k. Professor der Vermessungskunde an der Staats-Gewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirk.

Die Idee, aus Photographien eines Objektes Maße desselben abzuleiten, ist ebenso alt wie die Photographie selbst. Gay-Lussac und Arago haben nämlich in dem Gutachten, in dem sie im Jahre 1839 der französischen Regierung den Ankauf der Erfindung Daguerre's empfahlen, auf diese Möglichkeit unter besonderer Betonung des Umstandes, daß die Photographien nach den Gesetzen der Geometrie entstehen, hingewiesen.

Allein schon vor mehr als 100 Jahren wurde in ähnlicher Weise versucht, aus gezeichneten Perspektiven Maße abzuleiten und zur planlichen Auswertung heranzuziehen; der französische Forscher Beautemps-Beaupré hat nämlich in dieser Weise versucht, topographische Pläne der Insel Santa-Cruz und von Vandiemensland herzustellen.

Mit der stetig fortschreitenden Entwicklung der Photographie, besonders aber der Herstellung der photographischen Objektive und mit den Fortschritten der Geometrie und Projektionslehre hat sich diese Wissenschaft immer weiter entwickelt. Sie nimmt heute nicht nur eine hervorragende Stellung unter den modernen technischen Disziplinen ein, sondern sie findet in den verschiedensten Wissensgebieten eine derart bedeutende Verwendung, daß sie als eine jener geistigen Errungenschaften bezeichnet werden kann, welche das menschliche Wissen als ein Ganzes erscheinen lassen. Die Mannigfaltigkeit dieser Anwendbarkeit soll nachstehend besprochen werden.

Die Idee Arago-Gay-Lussac's wurde zuerst (1859—1861) von dem Franzosen Laussedat, der als der Begründer der Wissenschaft angesehen werden kann und dessen Biographie in diesem Blatte von berufener Seite geschildert werden soll, dadurch in die Praxis umgesetzt, daß er aus Photographien Stadt-pläne zu konstruieren versuchte, welchen Arbeiten in Deutschland bald jene des nunmehrigen Direktors des preußischen photogrammetrischen Amtes, des Prof. Meydenbauer, folgten.

Heute ist die Verwendung der Photogrammetrie zu Vermessungszwecken zu einer unentbehrlichen Ergänzung des Aufnahmeverfahrens geworden, das die meisten Kulturstaaten üben, so z. B. Italien, das auf diese Art mustergiltige Gebirgskarten gewonnen hat, und Österreich in seinem militär-geographischen

Institut. In diesem werden nicht nur erstklassige photogrammetrische Arbeiten geleistet, sondern es wird auch unter der erfahrenen Leitung des Obersten Baron Hübel der neueste Zweig der Wissenschaft — die Stereophotogrammetrie — mit allem Erfolge angewendet.

Die Vorteile des photographischen Meßverfahrens, bei welchem wie bei keinem anderen auf einmal eine Vielheit von Projektionsstrahlen gezogen werden, sind bedeutende.

Die strapazable Feldarbeit wird reduziert und der Aufnehmende, der schwer zugänglichen Terrainpartien nur mehr die Projektion seines Apparates entgegensetzen braucht, körperlich geschont. Für die Zimmerarbeit wird gleichzeitig ein anschaulicher Behelf gewonnen, der dem Mappeur die Charakterisierung der Terrainformen wesentlich erleichtert und ihn vor Täuschungen bewahrt. Natürlich kommt das Verfahren allen jenen zugute, deren Arbeiten auf geodätischen Operationen fußen, so dem Ingenieur, dem Forstmann. In der Tat gelangte es auch bei uns in Österreich zu reicher Anwendung auf diesen Gebieten, u. zw. besonders bei Wildbachverbauungen und bei der Sanierung von Lawinenverhältnissen.

Allein mit diesen Arbeiten der niederen Geodäsie erreicht die Verwendbarkeit der zu besprechenden Wissenschaft keine obere Grenze. Auch in der Astronomie ist sie von großer Bedeutung. In diesem Wissenszweige kommt besonders zur Bedeutung, daß die Photographie eine Fülle von Erscheinungen gleichzeitig, und zwar in kürzester Zeit und objektiv zu fesseln vermag.

Das photographische Meßverfahren inventarisiert uns durch eine gemeinsame Tätigkeit von 18 über den ganzen Erdball verteilten Sternwarten den Bestand der Himmelskörper, es bestimmt uns Winkel bei Sonnenaufnahmen (Sonneneinstellungen), beim Venusdurchgang, die Radiations-(Ausgangs-)Punkte der Sternschnuppenschwärme etc.

Dem Geographen und Forschungsreisenden wird ein einfaches Mittel zur Bestimmung der geographischen Länge geboten. Dem letzteren ermöglicht sie, wie dies bereits der französische Forschungsreisende Dr. G. Le Bon geübt hat, die Vornahme geheimer geometrischer Vermessungen.

In der Meteorologie wurde die Photogrammetrie zum Studium der Gletscherwanderung und der Wolkenprobleme bereits frühzeitig herangezogen. Im Jahre 1878 wurde nämlich die Geschwindigkeit, Höhe und Bewegungsrichtung von Wolkenzügen durch das Kew-Observatorium dadurch erforscht, daß sie von den Endpunkten einer zirka $\frac{3}{4}$ km langen Strecke gleichzeitig photographisch abgebildet wurden.

In der Technik besitzt die photographische Meßkunst besonders in Verbindung mit der Telephotographie und der photographischen Vergrößerung, ein weites Feld der Anwendung. So hat Professor Steiner-Prag durch sie bereits die Schwingungen einer eisernen Brücke und die Geschwindigkeits-Schwankungen eines Schwungrades beobachtet. Besonders für die Hydraulik — man denke nur an die Ortsbestimmungen von Peilungen in raschfließenden Gewässern — dürfte sich eine reiche Anwendung ergeben.

Für Zwecke des Militärs und der Marine ist die junge Wissenschaft von

eminenter Bedeutung. Liefert sie doch aus Ballonaufnahmen oder aus Aufnahmen von Schiffmasten planliche Darstellungen und gestattet Augenblicksvorgänge, wie z. B. die Etappen der Geschößwirkungen, zu verfolgen.

Für das Studium des menschlichen Körpers wurde das photographische Meßverfahren durch Fischer bereits angewendet, indem dieser den menschlichen Gang derart studierte. Vielleicht dehnt sich das Verfahren auf die Röntgenphotographie zur Größenbestimmung verschiedener Organe des Körperinnern oder zum Verfolge ihrer Bewegungen aus. Vielleicht bemächtigt sich eines Tages die Polizei der Methode für ihre Erkennungsverfahren.

Eine ganz besondere Bedeutung besitzt die Vermessung auf photographischem Wege für die Denkmalpflege, deren Wichtigkeit ja in immer weiteren Kreisen erkannt wird. Preußen besitzt für diese Zwecke ein eigenes Amt, das im Jahre 1900 nach 15jährigem Bestande ca. 500 Denkmäler photogrammetrisch festgelegt hatte. Dem Bestreben Österreichs, seinen reichen Bestand an Kunstdenkmalern zu inventarisieren, wäre in der Photogrammetrie die einzige Möglichkeit hiezu gegeben, worauf der Professor der praktischen Geometrie Eduard Doležal der technischen Hochschule in Wien seit Jahren hinweist.

Ein derartiges Denkmälerarchiv hätte übrigens auch für das praktische Bauwesen und für den kunstgeschichtlichen Unterricht großen Wert. In ersterer Hinsicht braucht nur auf die Schwierigkeiten verwiesen zu werden, die sich einer raschen präzisen planlichen Darstellung bei einer momentan notwendigen Restaurierung großer Kirchen etc. nach den bisherigen Methoden ergeben haben und sei zum Gegenseitze darauf verwiesen, daß die Ruinen des ehemaligen Zisterzienser-Klosters Walkenried in Braunschweig vor ihrem zu gewärtigenden Einsturze durch 30 photogrammetrische Bilder für Rekonstruktionszwecke vermessen wurden. In letzterer Hinsicht sei bemerkt, daß die Aufnahmen der preußischen «Meßbildanstalt» an den Universitäten dieses Staates Verwendung als Unterrichtsbehelf finden. Besitzen die Studierenden Kenntnis von den Grundprinzipien der Photogrammetrie, welche auch im Rahmen der technischen Mittelschulen und in Kunstschulen gelehrt werden könnten, so wäre jeder von ihnen in der Lage, ein ihn interessierendes Bauobjekt oder Detail auf Grund eines photogrammetrischen Elaborates planlich darzustellen.

Österreichs Anteil an den Fortschritten dieser Wissenschaft ist ein ganz bedeutender. Er wird gekrönt durch eine auf jahrelanger Arbeit basierende Erfindung des k. u. k. Hauptmannes Th. Scheimpflug, welche auf der letzten Londoner Ausstellung unter der Bezeichnung «Photoperspektograph» zu sehen war.

Dieser Apparat gestattet die Umwandlung von Perspektiven in solche von anderen Standpunkten, was zur Verschönerung von verzerrten Aufnahmen, besonders aber zur Umwandlung von Ballonaufnahmen in Horizontalprojektionen bestimmt ist, womit das Problem der Herstellung von Situationsplänen auf rein photographischem Wege — von einigen wenigen Messungen abgesehen — gelöst erscheint.

In jüngster Zeit haben sich die Interessenten der besprochenen Wissenschaft, wie in diesem Blatte bereits gemeldet wurde, auf Initiative des Professors Ed.

Doležal zu einer Vereinigung zusammengefunden. Vielleicht kann der Staat im Hinblick auf die Fortschritte, die andere Staaten auf diesem Gebiete durch ihre hiefür geschaffenen Ämter aufweisen, der jungen Vereinigung durch Subventionierung — zumindest aus den Kinderschuhen — helfen.

Aus dem ungarischen Reichstage.

In einer Sitzung des ungarischen Abgeordnetenhauses reichte der Abgeordnete Paul Lázár im Interesse der Regelung der Katastervermessungen und deren Evidenzhaltung einen Antrag ein. Die Verhandlung über diesen Gegenstand nahm folgenden Verlauf*):

Paul Lázár motiviert seinen Antrag. Er verweist darauf, daß, wenn die Katasteraufnahmen im gegenwärtigen Tempo und nach dem jetzigen System fortgesetzt werden, diese Arbeiten nach der amtlichen Erklärung in 72 Jahren, in Wirklichkeit jedoch niemals zu Ende geführt werden. Die erste Katasteraufnahme in Ungarn erfolgte ausschließlich zum Zwecke der Feststellung der Bodensteuer. 1872 wurde die Katasteraufnahme, 1885 aber die technische Evidenzhaltung gesetzlich geregelt. Redner illustriert die unhaltbaren Zustände, welche auf dem Gebiete des Katasters herrschen. Die Aufnahmen werden mit der größten Oberflächlichkeit und fehlerhaft gemacht. Die Katasteraufnahmen aber, welche die Grundlagen für die Grundbücher sein sollen, müssen mit peinlicher Genauigkeit hergestellt werden. Der Fehler ist, daß bei uns keine fixen Basispunkte festgestellt worden, so daß die Aufnahme vollständig wiederholt werden muß, was eine Sisyphusarbeit ist. Mit Hilfe der Aussteckung von Basispunkten könnte die Katasteraufnahme bei uns in zehn Jahren ganz gut durchgeführt werden. Er wünscht die Errichtung eines selbständigen ungarischen geodätischen Bureaus, damit diese Frage systematisch und von einem einheitlichen Zentrum aus geregelt werde. Redner ersucht das Haus, seinen Antrag anzunehmen.

Ministerpräsident Wekerle will in Ergänzung der Ausführungen Lázár's ein kurzes Bild unserer Katasteraufnahmen bieten. Die erste Aufnahme im Jahre 1849 wurde wahrscheinlich mit Rücksicht auf die Besteuerung angeordnet, seit 1867, in welchem Jahre die verfassungsmäßige Regierung die Leitung übernahm, war nicht mehr die Rücksicht auf die Besteuerung maßgebend. Als Beweis hiefür dient der Umstand, daß auch auf die Feststellung der Höencoten besonderes Gewicht gelegt wurde und daß unser Kataster sozusagen der einzige ist, welcher auch der Forderung gerecht wird, daß die Höencoten in pünktlichster Weise fixiert werden. Auf Grund zahlreicher Fachgutachten von hervorragenden Fachmännern kann der Minister behaupten, daß unsere Katasteraufnahmen auf sehr hohem Niveau stehen, sie sind weit moderner als die Aufnahmen vieler fortschrittlicher europäischer Staaten. Die Aufnahme erfolgte auf trigonometrischer Basis in der Weise, daß Abschnitte zu je 500 Joch hergestellt wurden; das ganze Land wird mit einem Netz solcher Abschnitte überzogen, so daß nichts

*) Nach dem Berichte des Abendblattes des «Pester Lloyd» Nr. 38 vom 15. Feber 1907.