

Paper-ID: VGI_195919



Astronomisch-geodätische Streiflichter aus der Sowjetunion

Karl Ledersteger ¹

¹ *Technische Hochschule Wien, IV, Karlsplatz 13*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **47** (5–6), S. 148–152

1959

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Ledersteger_VGI_195919,  
Title = {Astronomisch-geod{\'a}tische Streiflichter aus der Sowjetunion},  
Author = {Ledersteger, Karl},  
Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {148--152},  
Number = {5--6},  
Year = {1959},  
Volume = {47}  
}
```



Astronomisch-geodätische Streiflichter aus der Sowjetunion

Von *K. Ledersteger*, Wien

Im April dieses Jahres wurde ich von Sr. Magnifizienz Prof. Dr. *P. S. Sakatow*, dem Rektor der Spezialhochschule für Geodäsie in Moskau, zu einer vierzehntägigen Vortragsreise nach Moskau und Leningrad eingeladen, die mir neben vielen anderen, einmaligen Eindrücken einen tiefen und hochinteressanten Einblick in das geodätische Leben des Riesenreiches vermittelte. Wenn ich das Wichtigste darüber in den folgenden Zeilen den österreichischen Fachkollegen mitteile, so muß ich gleich einschränkend bemerken, daß die Verhältnisse in dem fast einen ganzen Kontinent umfassenden Sowjetstaat und in unserem kleinen Vaterland gerade auf geodätischem Gebiete naturgemäß so grundverschieden sind, daß wir unter Außerachtlassung dieses Umstandes uns der größten Bescheidenheit befleißigen müßten. Aber auch abgesehen von diesen natürlichen Gegebenheiten, die übrigens für viele andere Wissenszweige ähnlich liegen, ist das auffallend intensive wissenschaftliche Leben in der Sowjetunion, das vom Staate weitgehendst gefördert wird, für den fremden Beobachter ein Erlebnis, das in vieler Hinsicht berechtigten Anlaß zu interessanten Vergleichen gibt.

Die erwähnte Spezialhochschule, das Moskauer Institut für Ingenieure der Geodäsie, Aerophotogrammetrie und Kartographie — abgekürzt mit MIIGAiK bezeichnet — hat derzeit rund 2000 Hörer und umfaßt vier Fakultäten: eine mechanisch-optische Fakultät, deren Ziel die Heranbildung von Instrumentenkonstrukteuren ist, eine geodätische Fakultät, die sich in den höheren Semestern in eine ingenieurgeodätische und eine astronomisch-geodätische Fachrichtung aufspaltet, sowie je eine Fakultät für Photogrammetrie und Kartographie. Sie hat 23 Lehrstühle, an denen insgesamt 40 Professoren und 50 Dozenten (Dr.-Ing.) lehren, denen 70 Assistenten zur Seite stehen. An den verschiedenen Lehrkanzeln sind je nach ihrer Bedeutung und ihrem Umfang neben dem Vorstand ein oder mehrere weitere ordentliche Professoren beschäftigt; außerordentliche Professoren in unserem Sinne gibt es nicht. Die Studiendauer beträgt einschließlich einer mindestens zwölf Wochen dauernden Praxis bei der Vermessungsbehörde zehn Semester, wobei allerdings zu bedenken ist, daß die Studenten meist ein Jahr früher als bei uns an die Hochschule kommen. Der große Bedarf an Spezialisten der verschiedensten Richtungen und die große Hörerzahl ermöglichen eine sehr weitgehende und recht zweckmäßige Aufgliederung bei der Heranbildung für die Wissenschaft und die geodätische Praxis. Dies soll aber keineswegs besagen, daß man nur einseitige Spezialisten heranzieht. Im Gegenteil! Nicht nur in der Geodäsie, sondern in allen Wissenschaften wird Wert auf eine tiefe und gediegene Grundausbildung gelegt. An der Spezialhochschule für Geodäsie handelt es sich dabei begrifflicherweise um eine sehr gründliche mathematisch-physikalische Ausbildung, verbunden mit einem sehr intensiven Sprachunterricht, wobei in neuerer Zeit allmählich Englisch das Übergewicht über das früher mehr gepflegte Deutsch gewinnt. Der mathematische Unterricht erstreckt sich über sechs Semester, wobei in den letzten Semestern Spezialvorlesungen über Differentialgleichungen, Differentialgeometrie, Variations-

rechnung und Kugelfunktionen in den Studienplan eingebaut sind. Der fünfsemestrige Physikunterricht, bei dem das Schwergewicht auf der theoretischen Mechanik liegt, gipfelt in den modernen Radarmethoden und in der elektrooptischen Distanzmessung.

Infolge der durch den Besuch verwandter Institute reichlich ausgefüllten Zeit konnte ich mich etwas eingehender nur über die astronomisch-geodätische Fachrichtung informieren. Die zu berichtenden Zahlen sind sehr aufschlußreich. Höhere Geodäsie wird durch fünf Semester, Physikalische Geodäsie und Astronomische Ortsbestimmung durch je drei Semester und Geophysik durch zwei Semester gelehrt. Der theoretische Unterricht wird durch einen sehr ausgedehnten Übungsbetrieb ergänzt, wobei Institutsübungen den Geländeübungen vorangehen. Die Feldübungen erstrecken sich über insgesamt 33 Wochen in den Sommermonaten, die sich wie folgt aufteilen: 16 Wochen Niedere Geodäsie, fünf Wochen Höhere Geodäsie, sieben Wochen Astronomie, zwei Wochen Gravimetrie, zwei Wochen Photogrammetrie und eine Woche Geomorphologie. Bei den Übungen hausen die Studenten entweder in eigenen Wohnbauten auf dem ausgedehnten Übungsgelände an der Bahnlinie Moskau—Kursk oder auch vielfach in Zelten, wie es in der späteren Praxis häufig erforderlich ist.

Detaillierte Angaben über das Übungsprogramm der astronomisch-geodätischen Fachrichtung können wir einem Aufsatz des tschechischen Ingenieurs M. Burša entnehmen, der in Moskau studierte und hierüber in der Prager Fachzeitschrift berichtet hat. H. Kasper*) hat diesen interessanten Artikel dankenswerterweise der deutschsprechenden Fachwelt durch eine auszugsweise Übersetzung zugänglich gemacht. Dieser Übersetzung entnehmen wir folgende Beispiele aus dem Übungsprogramm:

1. Niedere Geodäsie II: 1—2 Tage Rektifizieren der Instrumente, 3,5 km Polygonzug, 3 km Nivellement 3. O., 4—5 Tage Distanzmessungen, 10 km barometrisches Nivellement, 10 km² topographische Mappierung 1 : 25.000 und Verarbeitung aller Meßergebnisse.

2. Höhere Geodäsie: a) Drei Wochen Triangulierung 1.—2. O., Tag- und Nachtbeobachtungen zur Winkelmessung in allen Kombinationen, Richtungsbeobachtungen in der 2. O., Mikrometereichung, Runbestimmung, Zenitdistanzmessung, lokale Einmessungen, Arbeiten mit Heliotrop und Reflektor, Rekognoszierung, Hochstandplanung; b) Basismessung: 1 km mit vier Drähten und Drahteichung; c) Präzisionsnivellement: 3—4 km, Geräteeichung und -prüfung.

3. Praktische Astronomie: Azimut- und Breitenbestimmung mit dem Polaris, Azimutbestimmung nach Krassowskij, Azimut, Breite und Uhrkorrektion aus Sonnenbeobachtungen, Zeitbestimmung nach Zinger, Breitenbestimmung nach Piewzow, Azimut Polaris 1. O., Breitenbestimmung nach Talcott, Längenbestimmung 1. O., Methoden der korrespondierenden Höhen, Messungen und Konstantenbestimmung am Passagenrohr.

Auch die Laboratoriumsübungen sind sehr gut ausgebaut. So werden die

*) H. Kasper: „Das Geodäsiestudium in der Sowjetunion“, Schweiz. ZfV, Jg. 1958, S. 89—92,

Studenten in der relativen Schweremessung mit Sterneckschen Pendelapparaten und mit Gravimetern (vorwiegend Typus Nörgaard) unterwiesen. Ein gewisser Nationalstolz ist unverkennbar; so zeigt das Übungsprogramm der Astronomie die Bevorzugung der spezifisch russischen Methoden.

Es ist selbstverständlich, daß eine derartig umfassende und gründliche theoretische und praktische Ausbildung nur bei der erwähnten Aufgliederung in mehrere Fakultäten möglich ist. An unseren Hochschulen muß demgegenüber den Studenten ein Überblick über das Gesamtgebiet der Geodäsie geboten werden, was nur bei entsprechender Stoffbeschränkung durchführbar ist; die Spezialausbildung muß der Praxis überlassen bleiben. Dabei erfordert gerade im Zuge der derzeitigen Studienreform die Stoffaufteilung ganz besondere Aufmerksamkeit. Meiner Meinung nach müßte den höheren Disziplinen der Vorzug gegeben werden, obwohl sie in der Praxis des Ingenieurs seltener gebraucht werden. Aber die vertiefte Kenntnis der einfacheren Methoden kann in der Praxis verhältnismäßig leicht gewonnen werden, während eine gediegene theoretische Ausbildung in den höheren Wissenszweigen den Ingenieur befähigt, die Literatur mit Verständnis und Genuß zu verfolgen und sich so immer weiter zu bilden. Gerade das russische Beispiel müßte uns zu denken geben. Wie sollten wir sonst neben den Titanen Amerika und Rußland, aber auch neben unseren europäischen Nachbarn auf wissenschaftlichem Gebiete ehrenvoll bestehen können?

Gerade bei meinen Vorträgen sind mir diese Gedanken gekommen. Ich war überrascht, mit welchem großem Interesse die Zuhörerschaft der sicher sehr schwierigen Materie des Problems der Erdfigur gefolgt ist und wie viele Zuhörer mit sehr ernstesten Argumenten in die Diskussion eingegriffen haben, wobei sie unverkennbar gediegenes Wissen verrieten. Dieses lebhaftes Mitgehen, dieses geistige Gefecht, wenn ich so sagen darf, hat mich sehr gefreut und wird mir in angenehmster Erinnerung bleiben. Sehr verwundert war ich auch über die staunenswerte Ausdauer meiner Zuhörer. Bei meinem ersten Vortrag, den ich über den geodätischen Unterricht und die Organisation des staatlichen Vermessungswesens in Österreich hielt, bemühte ich mich nach hiesigem Muster, die Geduld der Zuhörer nicht über eine Stunde in Anspruch zu nehmen. Dies wurde aber mit sichtbarer Enttäuschung quittiert und als „ungewöhnlich kurzer Vortrag“ getadelt. Mein Fachvortrag dauerte dann mit der Diskussion auch fast vier Stunden und hätte noch länger gedauert, wenn mir der Diskussionsleiter, Herr. Prof. Dr. Isotow, bei meiner Erwiderung nicht das Wort entzogen hätte, weil er für den Abend noch anderes mit mir vorhatte.

Die Begeisterungsfähigkeit kommt auch in der großen Anhänglichkeit zum Ausdruck, mit der die russischen Geodäten ihren verstorbenen großen Lehrer F. N. Krassowskij verehren. Die geodätische Hochschule ist in einem alten Gebäude aus dem 18. Jahrhundert untergebracht und leidet offensichtlich unter großem Rummangel. Dennoch wird der Hörsaal, in dem Prof. Krassowskij durch viele Jahre seine Vorlesungen hielt, hoch in Ehren gehalten und das Zimmer seines Nachfolgers gleicht mehr einem kleinen Museum als der Wirkungsstätte eines Gelehrten.

Neben der erwähnten großen Diskussionsfreudigkeit sind unstillbarer Wissensdurst, Zähigkeit und Ausdauer die markantesten Kennzeichen der russischen Intelli-

genz. Ein kleines Beispiel ihrer Ausdauer: eine Studentin, die während meines Aufenthaltes häufig Dolmetschdienste versah, erschien eines Morgens um sieben Uhr bei mir in der Hotelhalle, obwohl sie bis vier Uhr früh am Passagenrohr beobachtet hatte. Eine Triebfeder dieses großen Fleißes der Studenten liegt wohl auch in der erstaunlichen Studenten- und besonders Begabtenförderung. Etwa 80% aller Studenten, unter denen sich übrigens auffallenderweise meist über 50% Mädchen befinden, beziehen Stipendien, die zwischen 300 Rubel für die Anfangssemester und 600 Rubel monatlich für Graduierte liegen. Da die Zuerkennung der Stipendien natürlich vom Studienerfolg abhängt und die Prüfungen sehr strenge sind, arbeiten die Studenten rund zwölf Stunden täglich.

In diesem Zusammenhang sind vielleicht auch die Einkommensverhältnisse von Interesse. Ein Ordinarius bezieht ein Monatsgehalt von 5000 Rubel — eine zweijährige Gehaltsvorrückung wie bei uns gibt es nicht —, das für den Lehrkanzelvorstand um weitere 500 Rubel erhöht wird. Daneben bezieht ein ordentliches Mitglied der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften zusätzlich 5000 Rubel monatlich, ein korrespondierendes Mitglied 3000 Rubel. Alle wissenschaftlichen Arbeiten werden sehr gut honoriert. Trotzdem sind auch streng wissenschaftliche Bücher äußerst billig. So konnte ich, um nur ein kleines Beispiel anzuführen, ein etwa 200 Seiten starkes Buch über Raketen und Sputniks mit sehr gediegenen Aufsätzen um drei Rubel erstehen, was der wirklichen Kaufkraft nach kaum sechs Schilling entspricht.

Die derzeitigen, schon allgemein anerkannten, gewaltigen Leistungen der Sowjets auf allen Gebieten der Naturwissenschaft und Technik, werden nicht nur durch den mit Genügsamkeit gepaarten großen Eifer der russischen Gelehrten und ihre bekannte hohe mathematische Begabung erzielt, sondern auch durch die offensichtlich bewußt gelenkte Ballung der Kräfte. Auch hierfür mögen einige Streiflichter angeführt sein. In der neuen Moskauer Universität, einem in sogenannter russischer Gotik aufgeführten gewaltigen Bau mit 31 Stockwerken, war ich Gast des Dekans der geographischen Fakultät, die gegenwärtig 900 Studierende zählt, welche, wie mir der Dekan versicherte, nicht für den Geographieunterricht in den mittleren Lehranstalten herangebildet werden, sondern fast durchwegs der wirtschaftlichen Erschließung des Landes dienen sollen. Diese Fakultät hat in vier Jahren ein sich durch sieben Stockwerke erstreckendes naturwissenschaftliches Museum aufgebaut, das wirklich Bewunderung verdient. Ein anderes Beispiel: Die berühmte Sternwarte von Pulkowo, die während des Krieges vollständig zerstört worden war, ist neu aufgebaut worden und beschäftigt derzeit 200 Fachastronomen als Beobachter. Kaum 25 km entfernt davon befindet sich in Leningrad das Institut für Theoretische Astronomie der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften, das rund 250 Menschen beschäftigt, darunter viele erstklassige Fachkräfte. Wer sollte mit einem solch gewaltigen Aufgebot noch konkurrieren können? Und dabei ist jenseits des Urals, in Novosibirsk, binnen weniger Jahre eine neue Großstadt der Wissenschaft erstanden, die wahrscheinlich bald ein geistiges Zentrum ersten Ranges sein wird.

Nun noch einiges über die Organisation des staatlichen Vermessungswesens, die übrigens überraschend einfach ist, weil es keinen Grundsteuerkataster gibt,

da ja der gesamte Grund und Boden Staatseigentum ist. An der Spitze des staatlichen Vermessungswesens steht die Hauptverwaltung für Geodäsie und Kartographie, die dem Ministerium des Innern untersteht. Die Aufgaben der Hauptverwaltung, entsprechend unserem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, sind:

1. Triangulierung 1.—3. O. (Seitenlänge 6—7 km)
2. Astronomische Arbeiten 1. O. (Laplace-Punkte)
3. Basismessung
4. Nivellement 1.—3. O. (3. O. = Füllnetze)
5. Topographische Landesaufnahme 1 : 50.000, 1 : 25.000, 1 : 10.000, bei Stadtplanungen, für Kraftwerke und Flußregulierungen usw. auch 1 : 5000 und 1 : 2000, die großmaßstäblichen Aufnahmen mit weiterer Verdichtung der Triangulierung.
6. Kartenherstellung (in Moskau, Leningrad, Minsk, Novosibirsk und anderen Städten)
7. Luftaufnahme, im Verein mit der Hauptverwaltung für zivilen Luftverkehr. Sogenannte Betriebe der Hauptverwaltung gibt es in verschiedenen Teilen der Sowjetunion, so in Moskau, Kiew, Tiflis, Novosibirsk, Taschkent und anderen Städten. Diese Betriebe sind teils Behörden der Union, teils der einzelnen Republiken und haben dieselben Aufgaben wie die Hauptverwaltung. Sie sind der Hauptverwaltung nicht untergeordnet, wiewohl dieser ein gewisses Kontrollrecht zusteht.

Verschiedene kleinere Vermessungen, wie etwa Kleintriangulierungen für besondere wirtschaftliche Zwecke (Aufnahmenetze) werden von gewissen anderen wirtschaftlichen Behörden, insbesondere geologischen und geophysikalischen, durchgeführt. Die militärischen Vermessungsaufgaben sind vom zivilen Sektor streng getrennt. Eine eigene Verwaltung für Kataster untersteht dem Ministerium für Landwirtschaft. Sie ist nur von untergeordneter Bedeutung, weil der Boden dem Staat gehört. Jedoch muß für den Boden, auf dem z. B. ein Privathaus steht, eine Steuer entrichtet werden. Diese beträgt bei einem Grundstück von rund 2000 m² auf dem Lande ca. 200 Rubel im Jahr.

Es gäbe noch viel, sehr viel Interessantes für den Geodäten zu berichten, so z. B. von den absoluten Schweremessungen im berühmten Mendelejew-Institut zu Leningrad und von Prof. Boulangers Geophysikalischem Institut in Moskau, wo gerade ein neues Seegravimeter für die ersten Probefahrten im Sommer vorbereitet wurde, oder vom Leningrader Institut für Theoretische Astronomie, dessen Vize-direktor, Prof. Schongolowitsch, ein anerkannter Fachmann auf dem Gebiet der Geoidforschung ist. Aber rein wissenschaftliche Fragen würden das Thema dieses Aufsatzes überschreiten.

Abschließend darf ich noch feststellen, daß meine Reise nicht nur durch den wissenschaftlichen Gedankenaustausch und den persönlichen Kontakt mit den führenden russischen Geodäten für mich ein gewaltiger Gewinn war, sondern auch durch das große und einmalige Erlebnis Moskaus und Leningrads, zweier Städte von ganz verschiedenem eigenartigen Reiz, die seit Jahrhunderten Nervenknotten der Weltgeschichte sind.