



## Zum Gedenken an Prof. Karl Kraus

**Vortrag bei der Dreiländertagung der SGPBF, DGPF und OVG  
am 20.6.2007 in Muttenz/Basel**

*Friedrich Ackermann, Stuttgart*

Es ist sehr zu begrüßen, dass die Veranstalter dieser Dreiländertagung eine Gedenkstunde für den am 5. April 2006 verstorbenen Professor Karl Kraus aus Wien eingeplant haben, und ich eröffne sie gerne mit einem Rückblick auf seine ersten Jahre in Stuttgart, als er an meinem damaligen Institut arbeitete.

Als mich im vergangenen Jahr die Nachricht vom plötzlichen Tod von Prof. Karl Kraus erreichte, war ich wie alle anderen völlig überrascht und entsetzt. Er befand sich in seinem letzten aktiven Berufsjahr und sah seiner Emeritierung erwartungsvoll entgegen. Dennoch war er als ordentlicher Professor und Vorstand des Instituts für Photogrammetrie und Fernerkundung an der TU Wien nach wie vor höchst engagiert und aktiv. Wir kannten ihn alle als noch sehr stabilen und vielfältig tätigen Kollegen, obwohl ihm seine ständige Überlastung gesundheitlich doch mehr zu schaffen gemacht hat als bekannt war. Jedenfalls kam sein plötzlicher Tod für alle unerwartet, der ihn aus einem Symposium in Berlin herausriß, bei dem er noch am Tag vorher mit einem Vortrag aufgetreten war.

Ich fühlte mich besonders betroffen, hatte ich doch aus seiner Stuttgarter Zeit relativ enge berufliche und auch familiäre Kontakte aufrecht erhalten. Ich möchte deshalb hier noch einmal seiner Frau Ursula und den beiden Töchtern mein herzlichstes Mitgefühl ausdrücken. Karl Kraus hat von 1970–74 seine Lehr- und Reifejahre, wie wir sie bezeichnen können, an meinem Institut für Photogrammetrie in Stuttgart verbracht. Ich werde deshalb im folgenden diese Gedenkveranstaltung für Prof. Karl Kraus mit einigen Ausführungen über diese kurzen Jahre in Stuttgart eröffnen, ehe anschließend Prof. Pfeifer, sein Nachfolger, seine Tätigkeiten und Erfolge in Wien beleuchten wird.

### Vorgeschichte

Zunächst einige Lebensdaten von Karl Kraus. Er wurde am 23. April 1939 in Obermichelbach geboren. Das liegt im Kreis Dinkelsbühl in Franken. Er hat dann 1958–62 Vermessungswesen an der TH München studiert und war von 1962–66 Hochschulassistent am dortigen Institut

für Photogrammetrie und Kartographie, zunächst noch bei Prof. Richard Finsterwalder. Er schloss diese Tätigkeit mit seiner Promotion zum Dr.Ing. mit der Dissertation „Untersuchungen zur rechnerischen Blockausgleichung für photogrammetrische Katastervermessungen“ ab, ehe er anschließend als Referendar bei der Vermessungs- und Flurbereinigungsverwaltung tätig war und 1968 die zweite Staatsprüfung ablegte. In der Folge war er noch zwei Jahre an der Staatsbauschule München als Dozent tätig, ehe ich ihn an mein Institut nach Stuttgart holte. Wie das zustande kam, muss ich ein wenig erläutern.

Ich war zum 1. April 1966 vom ITC in Delft als Professor auf den Lehrstuhl für Photogrammetrie und Vermessungswesen an der TH Stuttgart berufen worden, als Nachfolger von Prof. Gotthardt, der seit 1949 in Stuttgart tätig gewesen und 1964 als Nachfolger von Prof. Finsterwalder an die TH München gegangen war. Ein photogrammetrisches Institut gab es damals in Stuttgart noch nicht. Mein Hauptinteresse lag aber eindeutig bei der Photogrammetrie, und ich gründete alsbald das Institut für Photogrammetrie, nachdem ich auf das Angebot von Prof. Ramsayer, als Co-Direktor zum geodätischen Institut zu gehen, nicht hatte eingehen wollen. Nun hatte aber Prof. Gotthardt aus der Personalsituation der 50er Jahre heraus und als extrem pflichtbewusster Professor eine sehr große Überlast an Lehrverpflichtungen, in einem Ausmaß, das man sich schon damals kaum vorstellen konnte, um von heute ganz zu schweigen. Die Photogrammetrie ist dabei eher in den Hintergrund geraten. Ich musste wohl oder übel fast alle seine Lehrverpflichtungen übernehmen, die neben der Photogrammetrie hauptsächlich Vermessungskunde und Ausgleichsrechnung umfassten. Bei meiner Berufung konnte ich lediglich die Vermessungskunde für Architekten und die Kartenprojektion ausgliedern. Insgesamt hatte ich damals unter allen Professoren der TH Stuttgart die größte Lehrbelastung. Z.B. waren im Vorlesungsverzeichnis des WS 1966/67 auf meinen Namen 38 Semester-Wochenstunden für Vorlesungen, Übungen und Seminare ausgewiesen.



*Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Dr. h.c. Karl Kraus, 1939–2006*

Dabei machte mir besonders die Vorlesung Vermessungskunde III und IV zu schaffen. Ich hatte ja seit dem Studium nie als Vermessungsingenieur gearbeitet und wollte mich in dieses Fach nicht besser einarbeiten, sondern trachtete es los zu werden. In diesem Zusammenhang habe ich an Karl Kraus gedacht, als ich eine Dauerstelle für ihn hatte. Also habe ich ihn irgendwann im Sommer 1969 angerufen, ob er nicht Lust hätte, zum WS 69/70 nach Stuttgart zu kommen.

Ich hatte Karl Kraus zwar gekannt, aber wir hatten nach meiner Erinnerung keine eingehenden persönlichen Begegnungen gehabt. Vor allem aber kannte ich einige seiner Veröffentlichungen, die sich schon mit der Blockausgleichung unabhängiger Modelle und den Möglichkeiten der Katasterphotogrammetrie unter integrierter Einbeziehung terrestrischer Messungen befasst hatten. Jedenfalls wusste ich von ihm, und das genügte, um ihn als Wunschkandidaten an das Institut für Photogrammetrie holen zu wollen, obwohl die Vermessungskunde den formalen und unmittelbaren Anlass bildete.

Ich rief ihn also an und fragte, ob er Interesse hätte, zu uns nach Stuttgart zu kommen. Er sagte nach ganz kurzer Überlegung zu, und wir bereiteten die Formalien vor. Als Lehraufgabe wurde ihm die Vermessungskunde III und IV für

Geodäten übertragen, d.h. die Vermessungskunde im zweiten Jahr der Geodäsie Ausbildung, einschließlich der Hauptvermessungsübung. Er war genügend mit der damaligen Vermessungstechnik vertraut. Und in seiner frischen, mitreißenden Art waren seine Vorlesungen interessant und erfolgreich. Durch sein jungendliches Engagement hatte er stets besonders guten Kontakt mit den Studenten und war generell höchst anerkannt und beliebt.

Auf die Vermessungskunde brauche ich hier nicht weiter einzugehen. Ich war sie jedenfalls los und hatte sie in bessere Hände gegeben. Später übernahm dann Prof. Ruopp diesen Bereich. Er war ebenfalls sehr erfolgreich und beliebt. Entscheidend war aber, dass das spezielle Interesse von Karl Kraus wie bei mir der Photogrammetrie galt. Ich erhielt in ihm einen unglaublich aktiven und interessierten Mitarbeiter, der an der erfolgreichen Entwicklung des Instituts einen großen persönlichen Anteil hatte.

### **Die Arbeiten in Stuttgart**

Der zentrale Arbeitsschwerpunkt des Instituts war damals die Aerotriangulation bzw. insbesondere die Blockausgleichung. Dafür war das bekannte Programm PAT-M entwickelt worden. Karl Kraus war an dieser Entwicklung nicht mehr unmittelbar beteiligt, die sich damals schon in einem fortgeschrittenen Stadium befand. Er kümmerte sich dafür von Anfang an sehr intensiv um die Anwendung in der Katasterphotogrammetrie und um deren weitere Entwicklung. Für diese Anwendung hatten wir anfänglich noch ein eigenes Programm, das ursprünglich in Algol programmiert worden war. Die Katastervermessung bot mit den signalisierten Grenzpunkten besonders günstige Voraussetzungen für die Photogrammetrie, die alsbald auf ein extremes Genauigkeitsniveau gehoben werden konnte. Kraus nahm sich dieses Sektors an, und ich überließ ihm auch weitgehend die Initiative. Er arbeitete vor allem mit der Flurbereinigungsverwaltung von Baden-Württemberg zusammen und hatte dort bald eine begeisterte Gruppe um sich, die das Verfahren weiter auszubauen half, es erprobte und praktisch anwendete.

Die Weiterentwicklung betraf vor allem die systematische Genauigkeitssteigerung und die Einbeziehung terrestrischer Messungen auch zur Erhöhung der Zuverlässigkeit. Damals bestand noch die Vorschrift bei der Katastervermessung, möglichst viele Spannmaße zu messen, die allerdings nur zur Kontrolle der Punktkoordinaten

verwendet wurden. Wir führten dagegen die Spanmaße als zusätzliche Beobachtungen in die erweiterte Blockausgleichung ein. Mit der gleichen Zielsetzung wurden, wo notwendig, auch Punkttupel signalisiert. Sie erlaubten die eindeutige Identifizierung einzelner Grenzpunkte und bewirkten eine weitere Genauigkeitssteigerung, indem entsprechende Geraden- und Abstandsbedingungen in die Ausgleichung eingeführt wurden.

Diese technischen Entwicklungen waren nicht sehr problematisch. Wir hatten sie selber in der Hand. Daneben gab es, ebenso wichtig, viele Diskussionen und Beratungen, auch mit dem Landesvermessungsamt, wie die Ergebnisse aufzubereiten waren, um überhaupt katastermäßig anerkannt zu werden. Das Koordinatenkataster war ja noch nicht wirklich etabliert. Daneben hatten wir noch erhebliche andere Schwierigkeiten, z.B. bei den ersten Berechnungen. An der Universität hatten wir nämlich inzwischen einen Großrechner CDC 6600 erhalten, der aber nur einen sehr schwachen und langsamen Algol Compiler hatte und von dessen Kernspeicher die Uni zunächst mit 50 K (Sie haben richtig gehört: 50 K!) nur die Hälfte in Anspruch nehmen durfte. Das brachte uns bei dem ersten Block für ein echtes Flurbereinigungsverfahren in größte Schwierigkeiten, als wir viele Läufe brauchten und dabei oft die Kostengrenze von 50 K überschreiten mussten. Jedenfalls bekam ich – und zwar ich persönlich – am Ende von Control Data eine Rechnung über 40 000 DM auf den Tisch, von denen das CDC Management auch nach wiederholten Besprechungen, an denen auch Karl Kraus teilnahm, nicht abrücken wollte, und die Universität wies ohnehin alles von sich. Diese Anmerkungen sollen nur darauf hinweisen, dass die tatsächlichen Entwicklungen wesentlich komplexer und turbulenter verliefen, als es im nachhinein aussieht, wenn man einfach sagt, Karl Kraus habe sich der Entwicklung der Katasterphotogrammetrie angenommen.

Ohne hier auf weitere Einzelheiten einzugehen, sei allgemein daran erinnert, dass die Katasterphotogrammetrie mit signalisierten Punkten auf eine Koordinaten-Messgenauigkeit von 2  $\mu\text{m}$  im Bild kam. Dies entsprach bei einem Bildmaßstab von 1:4000 einer Endgenauigkeit von 1 cm im Gelände, und zwar nicht nur örtlich sondern auch flächenhaft regional, abhängig von der Qualität des Passpunktfeldes. Insofern hat die Katasteranwendung das hohe geometrische Genauigkeitspotential der Photogrammetrie unter Beweis gestellt und zur Anerkennung gebracht, unab-

hängig von diesem besonderen Anwendungsgebiet. Wie Sie ja wissen, ist die photogrammetrische Katastervermessung aus anderen Gründen in den späteren 70er Jahren auf die elektronische Tachymetrie übergegangen, die bezüglich der Feldarbeiten im Vorteil war.

Das zweite Arbeitsgebiet von Karl Kraus waren schon ab 1970 die digitalen Geländemodelle. Der Hintergrund war die sog. Kleinste Quadrate Interpolation. Kraus hat diese Methode aus der statistischen Literatur übernommen. Er war nämlich der bei uns mit Abstand belesenste Mitarbeiter. Er wohnte mit seiner Familie in Herrenberg, und hat die tägliche, etwa 1-stündige Zugfahrt, die er strikt einhielt, konsequent benutzt, um Fachliteratur zu lesen. Jedenfalls schien diese Kleinste Quadrate Interpolation, von der bei uns sonst niemand etwas wusste, eine sehr leistungsfähige allgemeine Methode zu sein, die für die Interpolation von digitalen Geländemodellen aus Höhenmessungen geeignet war. Wir wendeten diese Methode auch bei der Katasterphotogrammetrie an, um verbleibende systematische Spannungen des Blocks gegenüber dem Festpunktnetz zu korrigieren. Die Methode wurde aber hauptsächlich für die Interpolation digitaler Geländemodelle programmiert, bei denen zunächst noch die automatische Generierung von Höhenschichtlinien im Vordergrund stand, worauf der Name SCOP (= Stuttgart Contour Program) des Programms zurückgeht. Wir zielten aber von Anfang an auf große Punktmengen und hatten vor allem das DTM als eigenständiges Produkt im Blick. Die Ableitung von Höhenschichtlinien, aber auch von Neigungsmodellen oder Gefällstufenkarten, wurde entsprechenden Folgeprogrammen zugewiesen.

Es gelang uns bald, dieses Programm SCOP bei der Straßenbauverwaltung des Bundes einzubringen, was allerdings erhebliche weitere Entwicklungen und Untersuchungen erforderte. Die Stichworte Bruchkanten, punktarmer Gebiete, Datenfilterung und Kombination mit Tachymeteraufnahmen sollen genügen, um die weiteren Arbeiten zu charakterisieren. Karl Kraus hat sich mit Eifer in diese erweiterten Aufgaben gestürzt und in den kaum fünf Jahren, die er bei uns war, erhebliche Beiträge eingebracht. Tatsächlich ist die allgemeine Entwicklung und der Vertrieb dieses Programms SCOP dann an die Firma Inpho als Ableger des Instituts übertragen worden, und Karl Kraus hat sich in seinen Wiener Jahren um die weitere Entwicklung und Anwendung der digitalen Geländemodelle intensiv gekümmert. Er hat dabei stets engen Kontakt

zur Stuttgarter Gruppe gehalten, sodass SCOP als gemeinsames Produkt angesehen werden kann. In jüngster Zeit hat er dabei durch eine Abwandlung des Interpolationsprinzips eine Version entwickelt, mit der auch Daten von Laser-scannern über Waldgebieten bearbeitet werden können.

### Würdigung

Karl Kraus war, wie gesagt, sehr kreativ und aktiv tätig. Er wurde auch außerhalb sehr bald bekannt und gewürdigt. Dazu haben nicht zuletzt die 25 Veröffentlichungen beigetragen, die er von 1970–74 verfasst hat. Auf weitere Einzelheiten der Aktivitäten von Karl Kraus in jenen Jahren brauche ich hier nicht näher einzugehen. Sie sind auch nicht so wichtig im Hinblick auf die weitere Entwicklung und Entfaltung seiner Laufbahn als Professor in Wien, d.h. als Lehrer, Forscher und Vorstand des Instituts einschließlich seiner internationalen Verbindungen. Wichtig ist jedoch – das ist meine persönliche Erfahrung – dass man in seinen Lehrjahren gefördert und unterstützt wird, sich entfalten und wichtige Themen wie auch neue Hilfsmittel aufgreifen kann. Insofern bin ich heute noch froh und ein wenig stolz, dass wir ihm in Stuttgart die Plattform bieten konnten, auf der er unbeschwert arbeiten konnte und die sozusagen das Sprungbrett bildete für seine weitere, höchst bemerkenswerte und erfolgreiche Laufbahn in Wien.

Mir war jedenfalls völlig klar, dass ihn sein persönliches Engagement, seine wissenschaftliche Kompetenz, sein großartiges Verhältnis zu Studenten und Mitarbeitern, aber auch sein Verständnis der praktischen Belange der Disziplin für eine akademische Laufbahn prädestinierten, die früher oder später auf ihn zukommen würde. In dieser Hinsicht waren auch seine zupackende Art, seine Kontaktfähigkeit und unkomplizierte Entscheidungsfreudigkeit von Bedeutung. Zu letzterem kann ich anmerken, dass anlässlich des Abschiedsdinners des Council der ISPRS nach dem Kongress in Wien 1996 der damalige Präsident, Shunji Murai, im Hinblick auf den Kongressdirektor Karl Kraus in seiner Tischrede gesagt hat, dass ihm noch nie ein Mensch mit dieser Fähigkeit zu schnellen, klaren und definitiven ja-nein Entscheidungen begegnet sei, wo es doch im Japanischen zwischen ja und nein mindestens 10 Zwischenstufen gäbe.

Es kam dann früher als erwartet, und Karl Kraus wollte es kaum glauben, als ihn der Ruf an die TU Wien im Alter von kaum 35 Jahren erreichte.

Er hat ja in Stuttgart nur eine sehr kurze Anlaufzeit gehabt, die er sehr erfolgreich genutzt und die ihn schon weithin, auch international, bekannt gemacht hat. Das hat bei uns natürlich eine kaum zu schließende Lücke gerissen, aber wir nahmen Anteil an seiner Auszeichnung und an seinen weiteren Erfolgen. Ich habe mich stets über seine persönliche Entwicklung, über seine Rolle an der TU Wien und über seine wissenschaftlichen Erfolge sehr gefreut und zolle bis heute seiner Lebensleistung größten Respekt. Umso mehr bedauern wir alle, dass es ihm nicht mehr vergönnt war, die Früchte und die weitere Anerkennung seiner Arbeiten in einem erholsamen Ruhestand zu genießen.

### Veröffentlichungen von Karl Kraus vor 1970

- Untersuchungen zur ebenen verketteten linearen Ähnlichkeitstransformation, ZfV 1966, 123–130.
- Untersuchungen zur rechnerischen Blockausgleichung für photogrammetrische Katastervermessungen (Dissertation), DGK, Reihe C, 96, München 1966.
- Kurzfassung der Dissertation, BuL 1967, 29–30.
- Genauigkeitssteigerung der photogrammetrischen Katastervermessung mit Hilfe terrestrischer Messungen, BuL 1967, 70–74.
- Trigonometrisches Einschneiden mittels der Geradengleichung in Hessescher Normalform, ZfV 1967, 189–192.
- Zur photogrammetrischen Lageblockausgleichung unabhängiger Einzelmodelle, BuL 1967, 151–156
- Einbeziehung terrestrischer Messelemente in die photogrammetrische Katastervermessung, ZfV 1969, 353–356.
- Die Unsicherheit der Ergebnisse der großen Staatsprüfung, Mitteilungsblatt des Landesvereins Bayern des DVW 1969, 145–150.

### Auswahl aus den Veröffentlichungen von Karl Kraus von 1970–1974

- mit R. Bettin, Kombinierte photogrammetrisch-terrestrische Katastervermessung, BuL 1970, 241–248.
- Interpolation nach kleinsten Quadraten in der Photogrammetrie, ZfV 1970, 387–389.
- Automatische Berechnung digitaler Höhenlinien, ZfV 1971, 233–239.
- Kombinierte photogrammetrisch-terrestrische Katastervermessung – Programmbeschreibung und Diskussion praktischer Ergebnisse, Nachrichten aus dem Karten- und Vermes-

- sungswesen, Reihe I, Heft 53, Frankfurt 1971, 99–122.
- Film Deformation Correction with Least Squares Interpolation, Photogrammetric Engineering, 1972, 487–493.
  - mit P.B. Stewardson und D.C. Gsell, Digital Automatic Contouring System, presented paper, XII. Kongreß der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie, Ottawa 1972.
  - mit E.M. Mikhail, Linear Least Squares Interpolation, Photogrammetric Engineering 1972, 1016–1029.
  - mit E. Stark, Flächenhafte Verzeichnungskorrektur in der numerischen Photogrammetrie, BuL 1973, 49–56.
  - Rationalisierung der tachymetrischen Geländeaufnahme zur Automatisierung der Weiterverarbeitung zur großmaßstäbigen Karte, AVN 1973, 2–15.
  - Die Katasterphotogrammetrie im praktischen Einsatz, AVN 1973, 121–137.
  - Prädiktion und Filterung mit zwei verschiedenen Stützpunktgruppen, ZfV 1973, 146–153.
  - Ein allgemeines digitales Geländemodell – Theorie und Anwendungsmöglichkeiten, in F. Ackermann (Hrsg.) „Numerische Photogrammetrie“, Neue Folge – Buchreihe Band 5, Wichmann-Verlag, Karlsruhe 1973, 225–253.
  - Untersuchung zur Genauigkeit der Interpolation nach kleinsten Quadraten, ZfV 1974, 198–205.
  - Rationelle photogrammetrische und terrestrische Datenerfassung für ein universelles digitales Kartierungssystem, invited paper, XIV. FIG Kongreß, Washington 1974.
- BuL = Bildmessung und Luftbildwesen  
ZfV = Zeitschrift für Vermessungswesen  
AVN = Allgemeine Vermessungsnachrichten
- Anschrift des Autors**  
Prof. Dr.-Ing. Friedrich Ackerman, Pfeilstrasse 22,  
D-70569 Stuttgart, Deutschland