

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 96 (1998)

**Heft:** 2: g

**Artikel:** Schweizerisch-russisches Kataster-Pilotprojekt in Moskau

**Autor:** Wüthrich, T.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-235420>

### **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:** 20.02.2025

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

## Schweizerisch-russisches Kataster-Pilotprojekt in Moskau

Die Bodenprivatisierung ist ein zentraler Bestandteil der Reformprozesse in Russland. In diesem Zusammenhang führen die Regierungen der Schweiz und der Russischen Föderation seit 1995 gemeinsam ein dreijähriges Pilotprojekt auf dem Gebiet der Katastervermessung durch. Das schweizerisch-russische Pilotprojekt entwickelt Standards und Methoden für die Einführung des Bodenkatasters in Russland. In zwei Gebieten bei Moskau wird das Modell für den Kataster auf einer Fläche von 700 km<sup>2</sup> in der Praxis getestet. Von der Datenaufnahme mit photogrammetrischen und terrestrischen Methoden über die Datenverarbeitung bis zur Datenverwaltung in einem geographischen Informationssystem deckt das Pilotprojekt alle technischen Aspekte des Bodenkatasters ab. Mit dem schweizerischen Beitrag von knapp fünf Millionen Franken wird die Beschaffung von moderner Vermessungs- und GIS-Technologie, die Ausbildung der russischen Vermessungsingenieure und die technische und organisatorische Beratung durch den schweizerischen Hauptkonsulenten finanziert. Russland stellt die Arbeitskräfte, die Räumlichkeiten und die Transportmittel zur Verfügung.

*La privatisation du sol constitue un élément central du processus de réforme en Russie. Dans ce contexte, les gouvernements de la Suisse et de la Fédération Russe réalisent ensemble, depuis 1995, un projet pilote de trois ans dans le domaine de la mensuration cadastrale. Le projet pilote russo-suisse développe des standards et méthodes pour l'introduction du cadastre en Russie. Dans deux régions près de Moscou, on est entrain de tester, sur le plan pratique, le modèle du cadastre sur une superficie de 700 km<sup>2</sup>. Le projet pilote comprend tous les aspects techniques du cadastre à partir du levé des données par des moyens photogrammétriques et terrestres en passant par leur traitement informatique jusqu'à leur gestion dans un système d'information du territoire. La contribution suisse d'un peu moins de cinq millions de francs permet de financer l'acquisition de moyens technologiques modernes en matière de mensuration et SIT, la formation des ingénieurs-géomètres russes ainsi que l'activité du principal consultant suisse en matière de conseils techniques et d'organisation. La Russie met à disposition le personnel, les locaux et les moyens de transport.*

La privatizzazione fondiaria è un elemento centrale nei processi di riforma in Russia. Dal 1995 i governi della Svizzera e della Federazione russa hanno lanciato un progetto pilota congiunto della durata di tre anni nel settore delle misurazioni catastali. Il progetto pilota svizzero-russo deve sviluppare degli standard e delle metodologie per l'introduzione del catasto in Russia. In due aree in prossimità di Mosca si esperimenterà nella pratica questo modello di catasto su una superficie di 700 km<sup>2</sup>. Il progetto pilota si occupa di tutti gli aspetti tecnici del catasto: dalla raccolta di dati con metodi fotogrammetrici e terrestri, all'elaborazione dei dati, fino alla gestione degli stessi in un sistema d'informazione geografica. Il finanziamento svizzero di circa cinque milioni di franchi servirà all'acquisizione della moderna tecnologia SIG e di misurazione, alla formazione degli ingegneri russi e alla consulenza tecnica e organizzativa da parte di un principale consulente svizzero. Da parte sua, la Russia mette a disposizione il personale, le infrastrutture logistiche e i mezzi di trasporto.

*Th. Wüthrich*

Zu unserer kleinen Moskauer Wohnung im sechsten Stock führen zwei Lifte. Das erste Mal dachte ich, ich hätte mich verwählt, als ich statt im sechsten im achten Stock landete. Das zweite Mal begann ich an der Elektronik zu zweifeln, als ich mit dem anderen Lift in der vierten Etage ankam. Eine Weile lang stellte ich mich stur, drückte immer wieder die Sechs und landete regelmässig im falschen Stock. Erst mit der Zeit merkte ich, dass es wirklich regelmässig falsch war. Also gab ich den Widerstand auf und hatte fortan keine Probleme mehr. Heute drücke ich ohne zu überlegen beim einen Lift auf die Vier und beim andern auf die Sieben und komme mit beeindruckender Präzision im sechsten Stock an. Mit russischer Präzision. Wer in Russland arbeiten will, muss erst lernen, welche Knöpfe man bedienen muss, um ans Ziel zu gelangen. Oft genug sind es nicht die, die man zu drücken gewohnt ist!

### Die Entstehungsgeschichte

Die Rahmenkredite des Bundes für Massnahmen zugunsten von GUS-Ländern dienen zur Finanzierung von Projekten, die die Reformprozesse in den GUS-Staaten mit humanitärer, technischer und finanzieller Hilfe unterstützen. Ein geordneter Übergang der jungen, oft instabilen Staatswesen von kommunistischen Regimes zu solchen mit demokratischen Strukturen und der Aufbau einer gesunden Marktwirtschaft liegt im Interesse der Schweiz und vieler anderer westlicher Länder, die die Reformen aktiv unterstützen. Mit ihrer Finanzhilfe leistet die Schweiz einen wichtigen und in den Empfängerländern sehr geschätzten Beitrag. 1994 stellte die Russische Regierung einen Antrag zur Unterstützung eines Kataster-Pilotprojekts an das Bundesamt für Aussenwirtschaft (BAWI). Nach einer sorgfältigen Projektevaluation wurde im März 1995 die Vereinbarung zwischen den schweizerischen und russischen Regierungen über die Gewährung einer



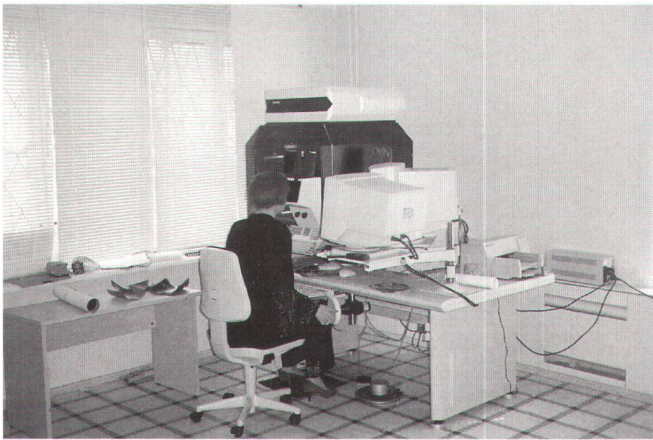


Abb. 1: Analytische Photogrammetriestation Leica SD 3000 mit Bildeinspiegelungssystem Coloriss.



Abb. 2: Feldaufnahmen in Bratovschina, Pushkin Distrikt.

finanziellen Unterstützung für das Pilotprojekt unterzeichnet. Darin verpflichtete sich die Schweiz, für die technische Ausrüstung, die Ausbildung der russischen Fachspezialisten und die Beratung durch einen Schweizer Hauptkonsulenten einen Unterstützungsbeitrag in der Höhe von 4.96 Mio. Fr zu leisten. Russland sagte einen Beitrag von 2.1 Mio. Fr zur Finanzierung der russischen Arbeitskräfte, der Büroräumlichkeiten, der Büroinfrastruktur und der Transportmittel zu. Als Hauptkonsulentin für das Pilotprojekt wurde die Firma Grunder Ingenieure AG aus Hasle-Rüegsau ausgewählt.

## Projektziele

Warum eigentlich gerade der Kataster? Ist denn die Grundbuchvermessung wirklich eines der dringendsten Bedürfnisse in Russland? Auf den ersten Blick scheint dies angesichts der täglichen Berichte der Medien aus Russland schwer verständlich. Aber tatsächlich ist die Privatisierung des Grundeigentums als Grundvoraussetzung für eine funktionierende Marktwirtschaft ein zentraler Bestandteil der Reformprozesse. Mit internationaler Unterstützung macht sich Russland daran, die gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen für die Einführung der neuen Bodenordnung zu schaffen. Mit dem schweizerisch-russischen Pilotprojekt sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Unterstützung und Förderung der Bodenprivatisierung in Russland
- Schaffung eines Modells für die Einführung des Bodenkatasters in der Russischen Föderation
- Transfer von Know-How in den Bereichen Katastervermessung, Photogrammetrie und Geographische Informationssysteme (GIS)
- Transfer von moderner Vermessungs- und GIS-Technologie
- Aufbau des Bodenkatasters in zwei Perimetern in der Region Moskau (ca. 700 km<sup>2</sup>)
- Schaffung der Grundlagen für den Aufbau eines geographischen Informationssystems, das von verschiedensten Anwendern genutzt werden kann (Ökologie, Planung, Verwaltung etc.).

## Projektorganisation

Die Project Implementation Unit (PIU) als oberste Projektleitung setzt sich aus je einem Vertreter des Staatlichen Komitees für Bodenressourcen und Flurbereinigung (GOSKOMZEM), des Moskauer Instituts VISHAGI und der schweizerischen Hauptkonsulentin Grunder Ingenieure AG zusammen.

VISHAGI ist ein staatlicher Vermessungsbetrieb mit Filialen in fast allen GUS-Republiken. Sämtliche Vermessungsarbeiten des Pilotprojekts werden von VISHAGI Moskau durchgeführt. Zur Zeit sind ca. 70

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Pilotprojekt beschäftigt.

GOSKOMZEM ist das für die Durchführung der Bodenreformen zuständige Ministerium und übt die Oberaufsicht über alle internationalen Projekte im Katasterbereich aus.

## Projektarbeiten

Das Konzept sieht den Aufbau des Katasters in zwei Schritten vor:

- Die Herstellung des sogenannten Umrissplans umfasst die Erstellung eines ersten Entwurfs eines Katasterplans auf der Basis von digitalen Orthophotos und allenfalls bereits bestehenden Plangrundlagen. Die Parzellengrenzen werden direkt auf dem Orthophoto interpretiert und digitalisiert. Interpretationslücken werden anhand des provisorischen Umrissplans mit den lokalen Behörden und den



Abb. 3: Digitale Photogrammetriestation Helava DPW 770.





Abb. 4: Leica RC 30 mit ASCOT-Bildflugmanagement-System. Die Platzverhältnisse in der Antonov-30 erlauben Operator-Schulungen während des Fluges.

betroffenen Eigentümern bereinigt. So entsteht inner nützlicher Frist ein flächendeckender Plan, der die Genauigkeitsanforderungen der Katastervermessung zwar noch nicht vollständig erfüllt, aber als lückenloses und nach einheitlichen Standards erstelltes Planwerk eine taugliche Grundlage für eine erste Registrierung des Grundeigen-

tums darstellt. Von jeder Parzelle wird ein Registrierungsdocument an die Eigentümer abgegeben.

- Eine genaue Vermessung, die die Anforderungen der technischen Instruktionen erfüllt, findet nur bei Mutationen statt. Erst wenn eine Parzelle verkauft, vererbt oder in ihrer Form verändert wird, kommen terrestrische Vermessungsmethoden mit Theodoliten und GPS zum Einsatz. Damit wird erreicht, dass teure Methoden nur dort eingesetzt werden, wo wirklich ein Bedürfnis besteht. Ausserdem können mit diesem System die Grundeigentümer an den Kosten beteiligt werden.

In der ersten Projektphase wurde ein Datenmodell entwickelt, das die zu erfassenden Elemente und ihre EDV-mässige Organisation beschreibt. Als grösste Schwierigkeit erwies sich dabei die Reduktion des Datenkatalogs auf einen angemessenen Umfang. Russische Kartographen sind sich Kartenlegenden mit 1500 Objektklassen gewohnt! Um die Nachführbarkeit und die Homogenität des Katasters zu gewährleisten, musste der Datenkatalog auf einen vernünftige Anzahl Elemente reduziert werden.

Als Grundlage für alle Vermessungsarbeiten wurde im ganzen Projektperimeter mit GPS eine Netzverdichtung mit einem mittleren Punktabstand von ca. 6 km

durchgeführt. Mit einer weiteren Netzverdichtung wurden Fixpunkte in der Nähe von Siedlungen errichtet, die als Ausgangspunkte für die terrestrischen Aufnahmen mit Theodoliten dienen. Zwischen diesen Siedlungs-Fixpunkten können jederzeit mit vertretbarem Aufwand Polygonzüge für die terrestrische Aufnahme von einzelnen Parzellen gelegt werden.

Der Projektperimeter wurde in den Bildmassstäben 1:10 000 und 1:40 000 befliegen, einzelne Gebiete im Massstab 1:5000. Mit diesem Bildmaterial stellte das Photogrammetrie-Labor im Zweischichtbetrieb digitale Orthophotos her, die in einzelne Planblätter aufgeteilt auf CD's gespeichert und anschliessend im GIS-Labor ausgewertet wurden.

Lücken auf den photogrammetrisch erstellten Umrissplänen wurden terrestrisch ergänzt und Unklarheiten mit den lokalen Behörden bereinigt. So entstand ein Planwerk 1:2000 für Siedlungsgebiete (80 km<sup>2</sup>) und 1:10 000 für offene Gebiete (610 km<sup>2</sup>).

### Ausrüstung und Ausbildung

Die im Rahmen des Pilotprojekts beschaffte Ausrüstung ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abb. 5: Schlusspräsentation der 1. Projektphase mit Minister N. Komov, Vorsitzender GOSKOMZEM (1.v.l.), H. Grun-der / Th. Wüthrich, Grun-der Ingenieure AG (3.+4.v.l.), J. Derron, Chef der Sektion Finanzhilfe für GUS-Staaten des BAWI (5.v.l.), J. Bucher, Schweizerischer Botschafter in Moskau (6.v.l.).



Abb. 6: Kamera-Schulung mit W. Flatz (1.v.l.) und F. Zuberbühler (3.v.l.), Leica AG.



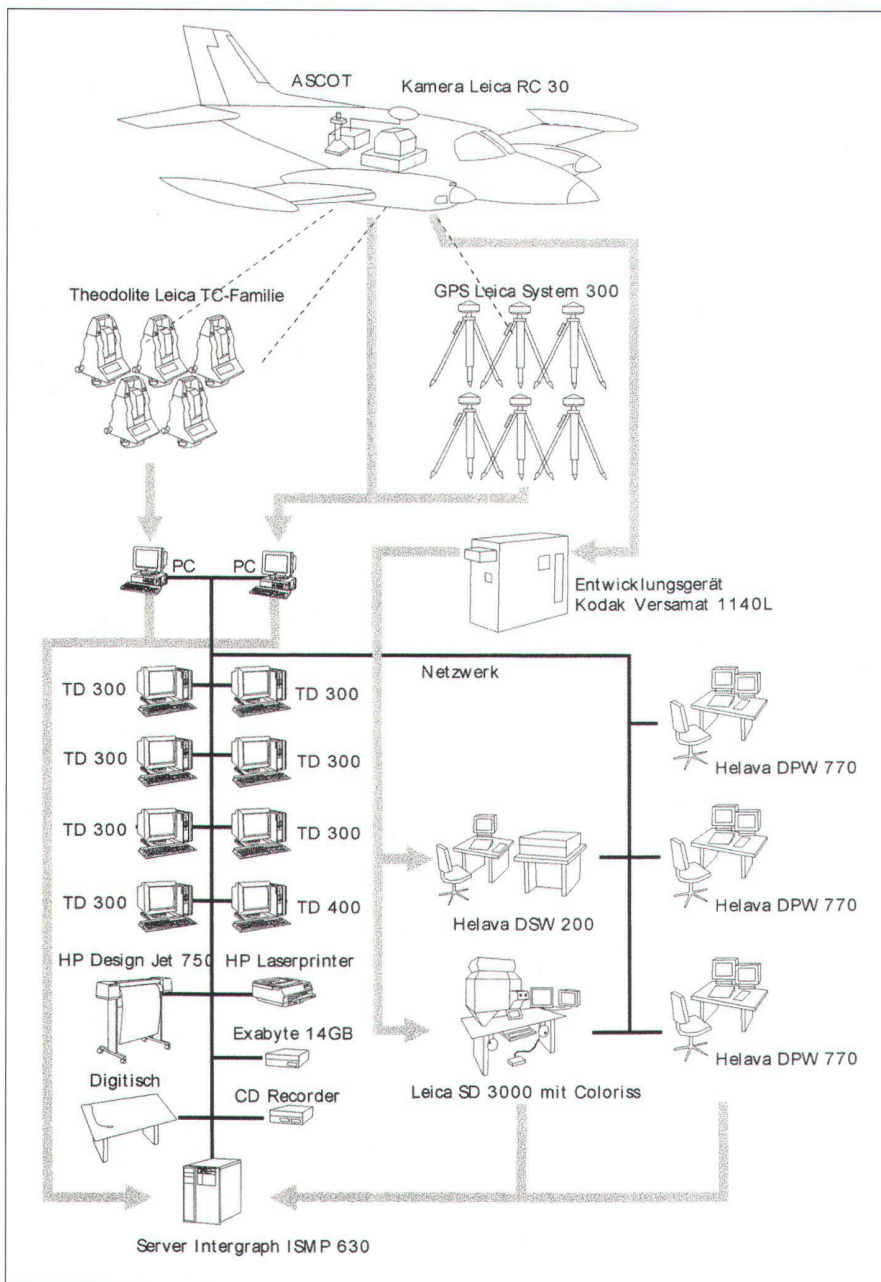


Abb. 7: Technische Infrastruktur und Datenfluss im Pilotprojekt Moskau.

Die Photogrammetrie hat in Russland als rationelle Vermessungsmethode eine lange Tradition. Auch in der Katastervermessung wird das Schwergewicht angesichts der riesigen zu bearbeitenden Flächen auf die Photogrammetrie gelegt. Die photogrammetrische Ausrüstung stand deshalb von Anfang an im Zentrum der Diskussion. Von besonderer Wichtigkeit war dabei die Beschaffung einer modernen Luftbildkamera mit dem dazugehörigen Navigationssystem. Die bisher

verwendeten russischen Kameras genügten den erhöhten Genauigkeitsanforderungen in der Katastervermessung nicht mehr. Auch sonst ist der Bedarf an qualitativ hochstehendem Bildmaterial enorm. Luftbilder werden für alle möglichen Zwecke von der Kartographie über Umweltmonitoring bis hin zu Ernteprognosen in der Landwirtschaft eingesetzt. Dass zu einem Bildflugdienst in Russland ein GPS-gestütztes Navigationssystem gehört, leuchtet jedem ein, der schon ein-

mal russische Weiten von oben gesehen hat – eine genaue Orientierung zur optischen Bildflugnavigation mit Hilfe einer Karte ist nahezu unmöglich. Mit der Leica-Kameraausrüstung, die in einer Antonov-30 installiert ist, kann VISHAGI auf dem ganzen Territorium der russischen Föderation Bildflugaufträge abwickeln, die höchsten Ansprüchen genügen. Entwickelt werden die Bilder im Fotolabor von VISHAGI.

Die Bildverarbeitung in der digitalen Photogrammetrie wurde bewusst auf Schwarzweiss-Bilder beschränkt, um die Filmentwicklung und das Datenhandling so einfach wie möglich zu gestalten. Das Datenmanagement ist bei den riesigen Datenmengen, die bei Blöcken von mehreren hundert Bildern anfallen, selbst mit den deutlich kleineren Filegrößen von Schwarzweiss-Bildern noch anspruchsvoll genug.

Die Daten der Feldaufnahmen und aus der analytischen und digitalen Photogrammetrie werden auf der GIS-Anlage, bestehend aus acht Stationen und einem Server, verarbeitet und verwaltet. Die Software in den Bereichen CAD, GIS, DTM-Berechnung, Punktberechnung und Parzellenverwaltung wird von Applikationen ergänzt, die die Informatiker von VISHAGI mit Standardwerkzeugen von Intergraph selber programmiert haben.

Die Grundausbildungen der russischen Ingenieurinnen und Ingenieure wurden von den Herstellerfirmen an den projekteigenen Geräten vor Ort durchgeführt. Sprachliche Barrieren, ein manchmal rauhes Klima und gewöhnungsbedürftige lokale Trinksitten machten diese Einsätze gewiss nicht immer einfach. Den Instruktoren von Leica und Intergraph sei an dieser Stelle für ihr grossartiges Engagement, das von den russischen Kursteilnehmerinnen sehr geschätzt wurde, herzlich gedankt.

## Schlussbemerkung

Das Pilotprojekt nimmt unter den internationalen Projekten, die gegenwärtig in Russland auf dem Gebiet des Bodenkatasters durchgeführt werden, eine Sonder-



stellung ein. Kein anderes Projekt deckte schon so früh den technologischen Zyklus von der ersten Aufnahme mit der Luftbildkamera über terrestrische Feldmessungen bis zur Verarbeitung der Daten im geographischen Informationssystem so lückenlos ab wie das schweizerisch-russische Pilotprojekt. Dadurch konnten zu einem frühen Zeitpunkt praktische Erfahrungen gemacht werden, die direkt in die Gestaltung der Gesetze und Instruktionen des russischen Grundbuchrechts einfließen. Dass bei der Umsetzung des Projekts in dem spannungsreichen politischen, ökonomischen und sozialen Umfeld in Russland nicht alles reibungslos nach Plan laufen konnte, war bestimmt keine Überraschung. Die tiefgreifenden Verände-

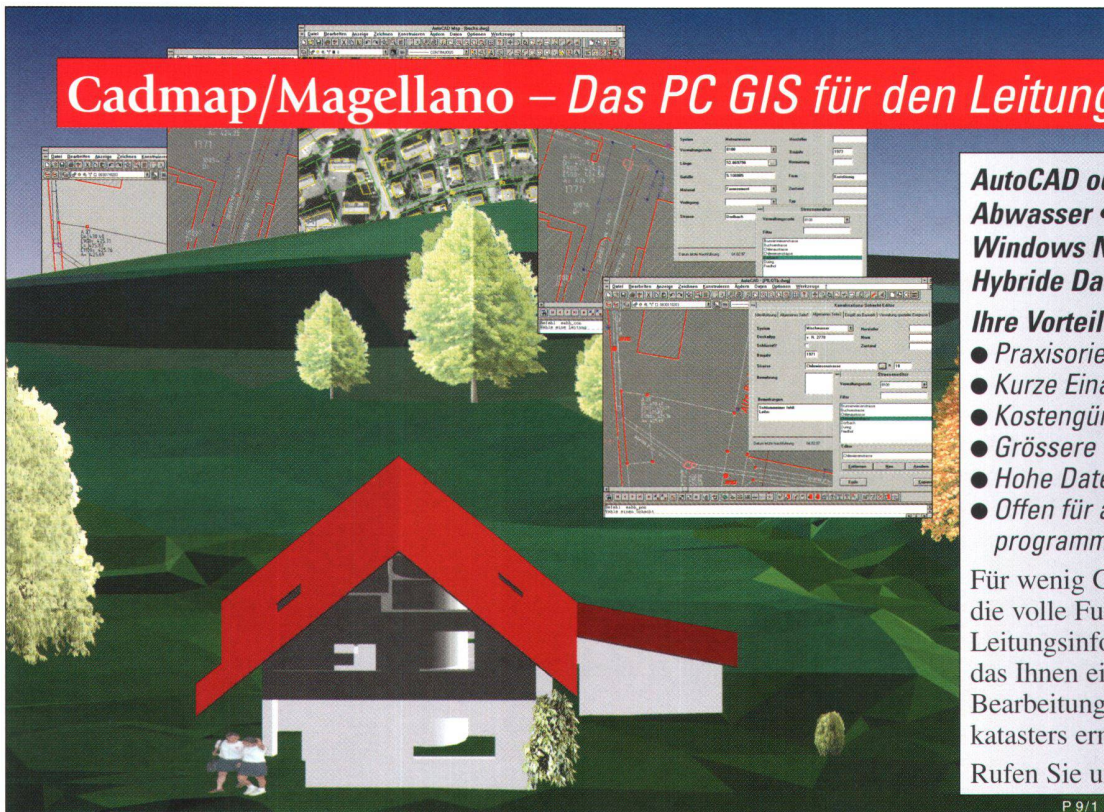
rungen, die Russland zur Zeit durchmacht, beeinflussten auch die Arbeit im Pilotprojekt. VISHAGI als staatliches Institut und GOSKOMZEM als staatliche Behörde sind direkt von der aktuellen politischen Entwicklung betroffen. Monatelang ausbleibende Lohnzahlungen, mangelndes Geld für dringend notwendige Investitionen in Infrastruktur und Betriebsmittel und die schwierige politische Situation im Machtzentrum Moskau haben die Durchführung des Projekts erschwert. Dass die meisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter trotzdem mit grosser Motivation und Engagement bei der Sache blieben, verdient unsere uneingeschränkte Bewunderung.

Die Zusammenarbeit zwischen den Fach-

leuten aus der Schweiz und Russland ist längst aus der Phase der Suche nach den richtigen Knöpfen hinausgewachsen. Alle Beteiligten haben Spass an der internationalen Kooperation, und es ist ein eingespieltes Team entstanden, das sich weit über die beruflichen Aspekte hinaus kennen- und schätzengelernet hat.

Thomas Wüthrich  
dipl. Kulturing. ETH  
Grunder Ingenieure AG  
Lützelflühstrasse 35  
CH-3415 Hasle-Rüegsau

### Cadmap/Magellano – Das PC GIS für den Leitungskataster



**AutoCAD oder AutoCAD Map  
Abwasser • Wasser • EW,...  
Windows NT • Oracle •  
Hybride Datenverarbeitung**

#### **Ihre Vorteile:**

- Praxisorientiert
- Kurze Einarbeitung
- Kostengünstig
- Grössere Wirtschaftlichkeit
- Hohe Datensicherheit
- Offen für andere Fachprogramme

Für wenig Geld erhalten Sie die volle Funktionalität eines Leitungsinformationssystems, das Ihnen eine wirtschaftliche Bearbeitung Ihres Leitungskatasters ermöglicht.

Rufen Sie uns an.

P 9/1

**Leica Geosystems AG**  
Kanalstrasse 21, CH-8152 Glattbrugg  
Tel. 01/809 33 11, Fax 01/810 79 37

**Leica Geosystems SA**  
Rue de Lausanne 60, CH-1020 Renens  
Tél. 021/635 35 53, Fax 021/634 91 55