

GIS-GESTÜTZTE BEITRAGSERMITTLUNG FÜR EIN ALPINES HOCHWASSERSCHUTZ-PROJEKT - EIN ERFAHRUNGSBERICHT

Heidrun WANKIEWICZ & Andreas SCHWARZ

(Mag. Heidrun Wankiewicz, Geographin, Dipl.-Ing. Andreas Schwarz, Landschaftsplaner (EDV), beide in der **arp** Arbeitsgruppe Raumplanung, ZT-Büro Aichhorn-Dörr-Kals, A-5020 Salzburg, Griesgasse 15, e-mail: office@arp.co.at, Website: www.arp.co.at)

1 PROJEKT UND PROJEKTGEBIET

Die Marktgemeinde Großarl (Bezirk St.Johann im Pongau, Salzburg) realisiert im Hauptsiedlungsgebiet ein Schutzwasserprojekt, um die Überflutung von bebauten Gebieten in Hinkunft zu verhindern und um die Entwicklungsmöglichkeit der bestehenden Siedlungsstandorte sicherzustellen.

Großarl ist eine inneralpine Talgemeinde, die sich von St. Johann im Pongau mit ca. 15 km Länge nach Süden erstreckt. Bei derzeit gut 4000 Einwohnern sind die wirtschaftlichen Standbeine das produzierende Gewerbe, der Tourismus (mit Schwerpunkt im Wintersport - Schischaukel mit Dorfgastein) und Landwirtschaft. Der Siedlungsdruck auf die Talböden ist aufgrund der starken Bevölkerungsentwicklung enorm, die Baulandpreise liegen daher entsprechend hoch.

Das Schutzwasserprojekt, welches von der Fachabteilung Wasserwirtschaft der Salzburger Landesregierung ausgearbeitet wurde, umfaßt eine Gebiet von ca. 60 ha, welches sich vom Gemeindehauptort nach Süden erstreckt. Das Investitionsvolumen liegt bei etwa 45 Mio ATS.

Ein erster Bauabschnitt wurde aus strategischen Gründen vorgezogen, den angestrebten Schutz entfaltet jedoch erst das Gesamtprojekt. Im ersten Bauabschnitt sind rd. 100 Interessenten vom Projekt betroffen und rd. 12 ha Grundflächen werden künftig nicht mehr überflutet sein. Seit Herbst 1998 liegt die wasserrechtliche Bewilligung vor, die Planungs- und Errichtungskosten belaufen sich auf rd. 20 Mio. Schilling und werden von Bund, Land und Gemeinde gemeinsam getragen.

13 AUFGABENSTELLUNG UND VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN EDV-EINSATZ

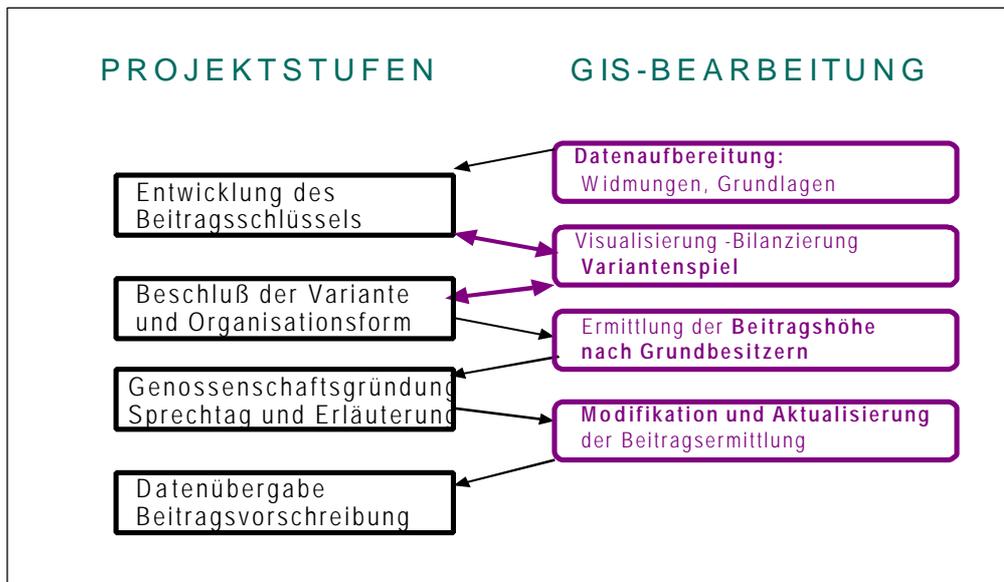
Das Schutzwasserprojekt Großarl ist eines der ersten Verbauungsprojekte, welches auf den Fördergrundsätzen der sogenannten RIWA-T (Technische Richtlinien für den Schutzwasserbau gem. § 4 WBF 1994) aufbaut. Für die Gemeinde ist es eine enorme organisatorische und finanzielle Belastung, aber auch die Chance für die Erschließung neuer Siedlungsgebiete.

Die Marktgemeinde Großarl ist neuen Lösungen gegenüber sehr aufgeschlossen und hat 1997/98 in den Ankauf der digitalen Katastermappe und die Einrichtung eines Gemeindeinformationssystems (GemGIS-View, KIM-Grundstücksdatenbank) investiert. Damit sind aufbereitete Daten von GDB und DKM in der Gemeinde vorhanden. Die **arp** (Arbeitsgruppe Raumplanung) verfügt über eine lange Erfahrung in der digitalen Planbearbeitung und über die entsprechende Ausstattung. Als EDV-Ausrüstung des Planungsbüros standen auf CAD-Seite AutoCAD 13 mit der Flächenwidmungsplansoftware PKV und auf der GIS-Seite ArcCAD und GemGIS-View zur Verfügung. Dazu kam das Grundstücksdatenbankmodul von Synergis.

Unser Büro, die Arbeitsgruppe Raumplanung (**arp**), betreut seit gut 15 Jahren die Gemeinde Großarl in Orts- und Raumplanungsfragen, zuletzt mit der Gesamtüberarbeitung der Flächenwidmung 1995 und der Digitalisierung des Flächenwidmungsplanes 1998/99. Wir wurden daher von Bund (BuMin für Land- und Forstwirtschaft), Land (Abt. Wasserwirtschaft) und Marktgemeinde Großarl beauftragt, die Umsetzung des Projektes voranzutreiben und zu betreuen, wobei die inhaltlichen Schwerpunkte und damit Erwartungen an uns unterschiedlich lagen.

14 ARBEITSSCHRITTE UND EDV-EINSATZ

Das Zusammenspiel der Projektschritte (linke Spalte) mit den EDV-Anwendungen (rechts) soll einen Überblick über die Arbeit geben:



14.1 Erster Schritt: Von den Grundlagen zur Datenaufbereitung

14.1.1 Ziel des Projektschrittes

Die raumbezogenen Daten zur Flächenwidmung (Bauland- und Grünlandwidmungen, Verkehrsflächen, Kenntlichmachungen) und zu den übrigen Fachdaten lagen in analoger Form im Maßstab 1:5000 auf Katasterstand 1986/87 vor. Es war einerseits die Lesbarkeit aufgrund der Informationsdichte nur eingeschränkt gegeben, andererseits wären Variantenspiele der Interessentenschlüssel analog enorm aufwendig gewesen. Es wurde daher der analoge Flächenwidmungsplan auf Grundlage der DKM digital erfaßt, um präzise Grundlagen für die Entwicklung des Interessentenschlüssels und die Berechnung der Beitragshöhe zu bekommen. Die aufbereiteten Daten wurden planlich und tabellarisch dargestellt und dienten als Grundlage für die Diskussion im Arbeitskreis Schutzwasser der Gemeinde Großarl.

14.1.2 DKM-Probleme

Der digitale Kataster (als CAD-Zeichnung) war bereits 3 - 4 Jahre alt. Da in Salzburg eine spezielle Aufbereitung durch Geometer erforderlich ist und diese Aufbereitung hohe Kosten verursacht, wurde mit der etwas veralteten DKM weitergearbeitet. Die aktuellen Informationen sollten dann aus dem DKM-Thema (GIS) des Gemeindeinformationssystems Großarl bezogen werden. Dies erwies sich als Fehler, der mit hohem Mehraufwand bezahlt wurde: die Abgrenzung der Widmungen und Kenntlichmachungen auf alter Grundlage erforderte doch mehr Korrekturen als erwartet. Dazu kam, dass selbst die aktualisierte DKM veraltet war, so mußte teilweise der Verlauf der Landesstraße mit Originaldaten der Abteilung Straßenbau ergänzt werden.

Weitere Schwierigkeiten ergaben sich aus dem Genauigkeitsunterschied zwischen GIS- und CAD-Daten: Da AutoCAD mit doppelter Genauigkeit arbeitet, die GIS-Anwendungen (ArcView und ArcCAD) aber nur mit einfacher, gab es bei der Anpassung an geänderte Objekte der neuen DKM (welche aus dem Gemeinde-GIS in ArcCad importiert wurde) Abweichungen bis zu ca. 10 cm. Die Folge waren Abgrenzungsfehler im CAD-Bereich (automat. Linienverfolgung im PKV), die zusätzlichen Nachbearbeitungsaufwand verursachten.

14.1.3 Probleme bei der Widmungsabgrenzung

Hier konnten wir zwar auf genauere digitale Plangrundlagen unterschiedlicher Provenienz zurückgreifen, was aber mit erheblichem Aufwand verbunden war: Die Gemeinde hatte in den Jahren zuvor alle Siedlungsbereich der Gemeinde von verschiedenen Geometern vermessen lassen. Enorm aufwendig erwies sich jedoch, daß jeder Geometer seine eigenen Darstellungskonventionen (Layer, Farben, Aufnahmeumfang) verwendet, sodaß erhöhter Aufwand bei der Datenübernahme und -interpretation entstand.

Dieses Problem tauchte in etwas abgewandelter Form auch bei den Bebauungsplänen auf.

14.1.4 Probleme bei den Kenntlichmachungen

Bei der Einarbeitung der Planungen und Festlegungen des Bundes (Wald, Gewässer, Gefahrenzonen, Natur- und Wasserschutzgebiete u.a.) waren die Datenquellen äußerst unterschiedlich und fast ausschließlich auf analogen Plänen mit Maßstäben zwischen 1 : 20.000 bis bestenfalls 1:2.500 vorhanden.

Besondere Probleme ergaben sich z.B. aus der schlechten Katastergrundlage, auf welchen die Gefahrenzonenpläne eingetragen waren. Das erschwerte die Übertragung der Abgrenzungen auf den neuen digitalen Kataster ungemein und erforderte einiges an Interpretation und nachträgliche Fachbeurteilung. In Hinblick auf das Wasserschutzprojekt wären aber gerade im Projektgebiet gute und unumstrittene Grundlagen wichtig gewesen.

14.2 Zweiter Schritt: Von der Visualisierung und Flächenbilanzierung zum Variantenspiel

14.2.1 Ziel des Projektschrittes

Unsere Aufgabe war, ein möglichst gerechtes Modell der Interessentenbeitragsaufbringung im Projektgebiet zu entwickeln.

Die oben erfassten Grundlagen wurden detailliert in Flächenbilanzen ausgewertet und zwar differenziert nach Widmungskategorien (Bauland-, und Grünlandwidmungen, Verkehrsflächen), Nutzungen, nach aktuellen und künftigen Überflutungshöhen und Gefahrenzonen und nach künftigen möglichen Siedlungsflächen.

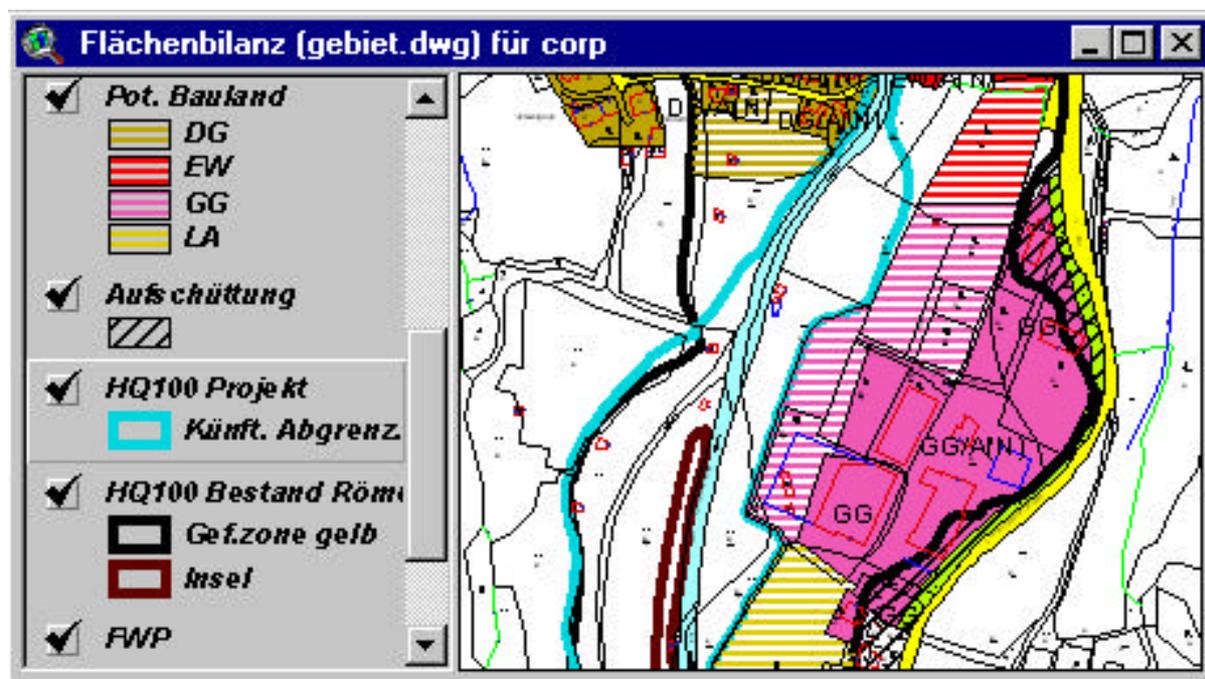


Abb. 1: Auszug aus dem Grundlagenplan für das Variantenspiel der Beitragsermittlung

Mit den Ergebnissen wurden anschließend unterschiedliche Varianten der Interessentenbeitragsermittlung durchgespielt und in der Gemeinde diskutiert.

Folgende Varianten der Beitragsermittlung standen u.a. zur Diskussion:

- ?? Dichtebezogene Ermittlung der Beiträge (Nutzungsgrad bezogen auf Grundstück)
- ?? Flächenbezogene Ermittlung differenziert nach der Widmungskategorie, Art der Bebauung
- ?? Flächenbezogene Ermittlung differenziert nach bebauten und unbebauten Flächen sowie nach künftig nutzbarer Fläche.

14.2.2 Ablauf des EDV-Einsatzes für die Flächenbilanzierung

Alle Grundlagen waren nunmehr in Form von AutoCAD-Zeichnungen vorhanden. Im ArcCAD wurden die nötigen GIS-Themen angelegt und verschnitten, anschließend im GemGIS-View die Selektionen und

Auswertungen durchgeführt. Die von der Veränderung der Überflutungsverhältnisse betroffenen Flächen wurden getrennt nach Themenbereichen (Widmung, potentielles Bauland, Aufschüttungsflächen, Gebäude im Grünland) ermittelt und daraus im Excel eine Flächenbilanz erstellt.

Die GIS-Operationen wurden durch die Notwendigkeit der Verwendung unterschiedlicher Software sehr verkompliziert. Während ArcCAD viel mehr Möglichkeiten bei der Verschneidung und Analyse von Themen bietet, ist GemGIS-View einfacher in der Bedienung und lässt die schnellere Darstellung von Themen zu. So manche Daten mussten mehrfach konvertiert werden, um in der je optimalen CAD/GIS-Anwendung verwendet werden zu können.

14.3 Dritter Schritt: Vom Variantenspiel zur Festlegung des Interessentenschlüssels und der Organisationsform „Genossenschaft“

Von den oben erwähnten Varianten wurde seitens der Gemeinde eine flächenbezogene Beitragsermittlung beschlossen, wobei die Beitragshöhe als Umlegungssumme aus den Kosten des Gesamtprojektes ermittelt werden sollte.

Schließlich wurde in Absprache mit Land und Bezirkshauptmannschaft die Gründung einer Schutzwassergenossenschaft Großarler Ache nach geltendem Genossenschaftsrecht beschlossen, welche für die Aufbringung und Verwaltung der Beiträge und die laufende Erhaltung des Projekts, insbesondere im Schadensfall, verantwortlich sein wird.

14.4 Viertes Schritt: Ermittlung der möglichen Genossenschaftsmitglieder und Ermittlung der Beitragshöhe je Grundbesitzer und Grundstücksanteil

14.4.1 Ziel des Projektschrittes

Für die Genossenschaftsgründung mußte der Teilnehmerkreis und die voraussichtliche Beitragshöhe nach Grundeigentümern ermittelt werden. Unsere Aufgabe war u.a. die Ermittlung der Namen und Adressen der künftigen Genossenschaftsmitglieder für die Einladung zur Genossenschaftsgründung.

Jeder Grundbesitzer sollte detaillierte Informationen zu seinen Flächen bekommen; es wurde daher die Beitragshöhe je Grundstück und Grundstücksanteil gemäß Genossenschaftsschlüssel und zwar für jeden Grundbesitzer / für jede Grundbesitzerin ermittelt. Diese Ergebnisse wurden im Rahmen einer Gemeindeversammlung den Bürgerinnen und Bürgern präsentiert und zugeschickt. 4 Wochen später erfolgte die Gründung der Schutzwassergenossenschaft Großarler Ache und nach weiteren 3 Wochen den Baubeginn.

14.4.2 EDV-Einsatz bei der Ermittlung der betroffenen Grundbesitzer

Hier spießte es sich zunächst: um das Wasserbauprojekt Großarl durchführen zu können, hatten wir als Ergänzung zum GemGIS-View auch das Grundstücksdatenbank-Modul von Synergis erworben. Als „Übungsfeld“ konnten wir einen Auftrag der Gemeinde nutzen, bei welchem die von einem Wildbachverbauungsprojekt betroffenen Grundbesitzer in den einzelnen Gefahrenzonen ermittelt werden sollten.

Aus dem Gemeindeinformationssystem besorgten wir uns die vom Bauamt nachgeführten GDB-Daten. Nur existierte für die Grundstücksdatenbank der Gemeinde keine Exportroutine. Die Daten mussten im Shape-Format direkt aus dem GemGIS-View exportiert werden und ließen sich in unserem GDB-Modul nicht verwenden. Als Notlösung konnte mit Hilfe von GemGIS-View und Excel und sehr viel Handarbeit eine entsprechende Tabelle erstellt werden. Da gab es die nächste Überraschung: beim Export aus dem Gemeindeinformationssystem der Gemeinde war jeweils nur der erste Besitzer eines Grundstücks mitgenommen worden. Alle Flächen mit mehreren Besitzern mussten über die manuelle GDB-Abfrage via BTX ermittelt werden und wurden händisch in die Ergebnis-Tabelle eingefügt.

In der Zwischenzeit hatten wir vehement den GemGIS-Hersteller und dessen für die GDB in der Gemeinde zuständigen Partner bestürmt und auf die Dringlichkeit der GDB-Exportroutine für unser laufendes Schutzwasserprojekt hingewiesen. Und so stand diese dann tatsächlich drei Monate später zur Verfügung und wir konnten die Gemeindedaten übernehmen. Ab da war es einfach: es wurde die Außenabgrenzung aller betroffenen Flächen im Planungsgebiet ermittelt, die dadurch ausgewählten Grundstücke in einem Arbeitsgang dem GDB-Modul übermittelt. Als Ergebnis gab es eine Excel-Tabelle mit allen betroffenen

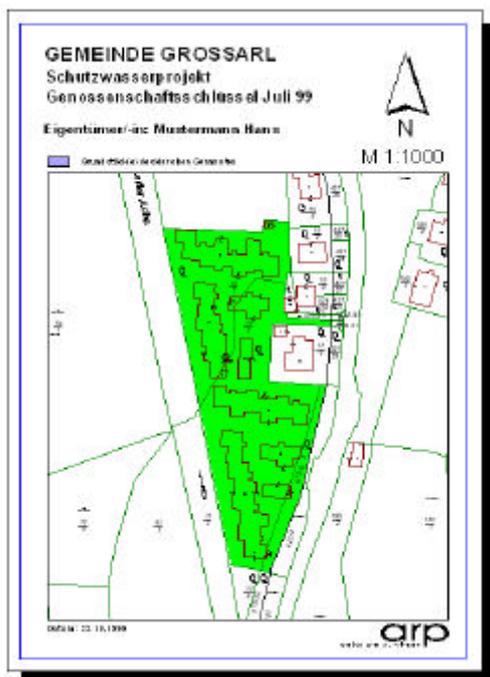
Grundbesitzern und ihrer Adressen, die der Gemeinde für die Einladungen zur Grundbesitzerversammlung übermittelt wurde.

14.4.3 Ermitteln der betroffenen Flächen nach Grundbesitzer und Ermittlung der Beitragshöhe

Die vorhandenen GIS-Themen aus Bilanzierung und Besitzerermittlung wurden nun im ArcCAD zu einem Generalthema und weiters mit dem Kataster verschnitten. Im GemGIS-View konnte dann die Abgrenzung der Flächen für die unterschiedlichen Beitragssätze erstellt werden.

In bewährter Form wurden dann die einem Beitragssatz zugehörigen Grundstücke ausgewählt und über den Integrator an das Grundstücksdatenbankmodul übermittelt. Die Ergebnisdatensätze wurden im Access zu Tabellen weiterverarbeitet.

Da wir feststellen mussten, dass die Größenangaben im Grundbuch und in der DKM (lt. CAD) nur selten übereinstimmen - Differenzen im Prozent-Bereich sind normal – wurde vereinbart, dass für die Bewertung der Beiträge die rechnerisch ermittelten Grundstücksgrößen zählen und nicht die Werte laut Grundbuch. Denn in diesem Falle wären Teilflächen nicht ermittelbar gewesen.



Um für die betroffenen Grundbesitzer die Ermittlung der Beitragsvorschreibung transparent und nachvollziehbar zu machen, wurden für jeden Grundbesitzer Planausdrucke mit Angaben über Lage, Größe, Genossenschaftsschlüssel etc. hergestellt. In der GDB konnte der jeweilige Besitzer selektiert werden, die dazugehörigen betroffenen Grundstücke waren dann farblich markiert. Eine richtige Seriendruckfunktion bietet das View aber nicht, es war einiges an Handarbeit nötig. Ein weiterer Fehler trat bei dieser Arbeit auf: es gab Grundstücke, für die es keine Verknüpfung mit einem Besitzer gab. Grundbuchveränderungen (Teilungen, Zusammenlegungen) werden in der Gemeinde nachgetragen, die DKM aber nur in längeren Intervallen aktualisiert. Dadurch ist manchmal keine eindeutige Zuordnung von Grundbuchdaten und zugehörigen Flächen im GIS möglich. Abb. 2: Beispiel eines

grundbesitzerbezogenen Beitragsblattes (Plan vorherige Seite)

Nachname	Vorname	Anschrift	Plz	Ort	KG	GP Nr	EZ	Anteil	Widmung	Fläche	Schlüssel	anteiliger Beitrag
Mustermann	Hans	Ort 12	5611	Großarl	Bach	10/2	110	386/5422	EW	1613,56	100	2749,51
					Bach	10/2	110	386/5422		36,25	50	30,89
					Bach	10/2	110	386/5422		42,99	50	36,63
					Bach	115/3	110	1/1		286,83	50	244,38
					Bach	15/1	110	1/3	EW	296,55	100	505,32
											3.566,73	

14.5 Fünfter Schritt: Von der Information und Genossenschaftsgründung zu Rückkoppelung und Modifikation der Beitragsermittlung

Im Rahmen von Sprechtagen wurden Detailfragen geklärt und es tauchten neue Fragen auf, sodass eine umfangreiche und z.T. systematisch geänderte Überarbeitung der Beitragsermittlung notwendig wurde.

Zahlreiche Grundstücksteilungen im neu zu widmenden Gewerbegebiet und geänderte Besitzverhältnisse machten eine Überarbeitung der Beitragsvorschreibungen erforderlich. Schließlich mussten noch Verträge zwischen Grundeigentümern und der Landesstraßenverwaltung über die Grundabtretung für ein Straßenprojekt in ihren künftigen Flächenanteilen und Besitzverhältnissen nachgeführt werden.

Neben der erleichterten Nachführung war die Aufbereitung im GemGIS-View besonders hilfreich bei den Sprechtagen mit den Grundbesitzern. Ausgerüstet mit Laptop und Projektgrundlagen konnten in den Einzelgesprächen zahlreiche Missverständnisse geklärt werden und die Genauigkeit der Beitragsermittlung nachgewiesen werden.

15 RESÜMEE UND AUSBLICK

Als Resümee für die Datenbearbeitung scheint uns Folgendes wichtig:

- ?? Eine von Anfang an klare Strukturierung aller Gis-Operationen wäre wünschenswert, ist aber aufgrund von unerwarteten Änderungen des Projekts oder Mängel der Grundlagen und Software nicht durchgängig durchzuhalten – ohne Improvisieren geht's nicht.
- ?? Nachbearbeitungsaufwand bzw. Neubearbeitungen im Rahmen dieser Projektstruktur sind unvermeidbar, da die Rückkoppelung und die politische Willensbildung nur im Dialog mit Zwischenergebnissen möglich sind.
- ?? Dokumentieren, dokumentieren, dokumentieren! Die akribische Dokumentation aller Verfahrensschritte - insbesondere der GIS-Operationen - ist unverzichtbar, falls eine Wiederholung eines Schrittes nötig werden sollte. Zusätzlich ist natürlich auch die Nachvollziehbarkeit für die Erläuterung der Ergebnisse gegenüber den Betroffenen ein wichtiges Kriterium!
- ?? Eine Teil-Aktualisierung von Daten – wie z.B. das Nachführen der Teilungen in der GDB – schafft mehr Probleme, wenn dies nicht gleichzeitig auch auf der Ebene der DKM geschieht.
- ?? Ein unnötig großer Aufwand entsteht durch Programmfehler und durch die Unzahl an Datenquellen, der umso problematischer wird, je mehr digitale Daten es gibt. Hier hinein fallen auch die rechtlichen und fachlich-inhaltlichen Fragen bei der Übernahme von digitalen Daten. Spätestens beim zweiten Datentransfer in ein anderes Projekt sind Angaben über die Datenquelle, über die Genauigkeit und das Urheberrecht im Netz verschwunden.
- ?? Ein Softwarehersteller in Reichweite ist von unschätzbarem Vorteil. Die doch recht schnelle Nachrüstung der Grundstücksdatenbank in der Gemeinde mit einer Exportroutine war für uns sehr viel wert.
- ?? Der Aufwand für eine bestimmte Vorgangsweise bei der EDV-Unterstützung eines Projekts ist aufgrund des Generationenwechsels bei der Software oft sehr hoch. ArcCAD ist mittlerweile ein Auslaufmodell, für unser Büro steht das Update auf AutoCAD-Map 2000 vor der Tür - da hilft dann auch nicht eine erprobte und dokumentierte Vorgangsweise, vieles muß wieder neu erarbeitet werden.

QUELLEN UND FÜR DAS PROJEKT RELEVANTE LITERATUR

- Amt der Salzburger Landesregierung 1991: Großarler Ache – Gemeindegebiet von Großarl. Hochwasserschutzprojekt. Landschaftspflegerische Begleitplanung 1991. (Arge-Grün Wien). Wien. Unveröffentlichtes Gutachten.
- Amt der Salzburger Landesregierung 1998: Marktgemeinde Großarl. Hochwasserschutz Bauabschnitt 1. Einreichprojekt und Technischer Bericht und digitale Plangrundlagen. Salzburg. Amtsplanung, unveröffentlicht.
- Arbeitsgruppe Raumplanung 1993: Räumliches Entwicklungskonzept der Marktgemeinde Großarl. Aktualisiert 1999. Salzburg. Eigene Vervielfältigung.
- Arbeitsgruppe Raumplanung 1999: Marktgemeinde Großarl – Hochwasserschutz. Empfehlungen zur langfristigen Sicherung der Schutzfunktion. Salzburg. unveröffentlichtes Gutachten.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1987: Gefahrenzonenplan Großarler Ache. Ausgearbeitet von DI G. Römer. Salzburg. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1986 (HG): Kosten- Nutzen-Untersuchung in der Schutzwasserwirtschaft und in der Lawinenverbauung. Pilotstudie für den Flussbau. (Verfasser: Kemmerling, Kaupa, Honsowitz). Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1992: Schutzwasserbau, Gewässerbetreuung, Ökologie. Grundlagen für wasserbauliche Maßnahmen an Fließgewässern. Arbeits-Ausschuß Schutzwasserbau der ÖWWV. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1994: Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung RIWA-T. Technische Richtlinien gem. § 3 Abs. 2 WBFG für die Aufgaben der Schutzwasserwirtschaft. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1998: Die Kraft des Wassers. Richtiger Gebäudeschutz vor Hoch- und Grundwasser. Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft & Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie & WWF 1998: Das Buch der Flüsse. 74 Flußstrecken von österreichweiter Bedeutung. Wien.
- Aktuelles: O. Kubat 1999: Der Einfluß von Naturgefahren auf die Raumordnung. IN: RO-Info Tirol 18/Nov. 99. S. 36-38