

**FHF** Fachhochschule Furtwangen

*Fachbereich Digitale Medien*

*Studiengang Medieninformatik*

*Diplomarbeit*

## **Echtzeit-3D-Visualisierungen**

### **in der Öffentlichkeitsarbeit**

**Eine Hochwasserschutz-Mauer für Kolbermoor**

Diplomand: Thorsten Reitz, Matrikelnummer 200149

Bei:

Wasserwirtschaftsamt Rosenheim

Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen

bei Rainer Stemmer/Franz Rasp

Erstbetreuer:

Prof. Arthur Schrödinger

Zweitbetreuer:

Prof. Martin Aichele

Zeitraum:

01.09.2003 bis 29.02.2004

---



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort.....</b>	<b>6</b>
1.1 Einführung.....	6
1.2 Beteiligte Personen & Danksagung.....	7
1.3 Ort und zeitlicher Abschluss der Diplomarbeit.....	7
<b>2. Einführung.....</b>	<b>8</b>
2.1 Die Problemstellung.....	8
2.1.1 Öffentlichkeitsarbeit in der Raumplanung.....	8
2.1.2 Wahrnehmung der Risiken an der Mangfall.....	9
2.1.3 Echtzeit-3D in der Raumplanung.....	13
2.2 Was kann diese Arbeit nicht leisten?.....	14
2.3 Wissenschaftliche Methodik.....	15
<b>3. Vorgefundene Voraussetzungen in Fachliteratur und Anwendung.....</b>	<b>16</b>
3.1 Echtzeit-3D/Virtual Reality.....	16
3.1.1 Definition und Überblick.....	16
3.1.2 Entwicklung und Stand der Technik.....	18
3.1.3 Anwendungsfelder.....	23
3.1.3.1 Produktdesign & Entwicklung.....	23
3.1.3.2 Architektur & Stadtplanung.....	24
3.1.3.3 Visualisierung von komplexen Daten.....	25
3.1.3.4 Technische Hilfe.....	26
3.1.3.5 Lernen und Lehre.....	26
3.1.3.6 Vertrieb & Service.....	27
3.1.3.7 Medizin/Teleoperating.....	28
3.1.3.8 Fernzusammenarbeit (Far Distance Collaboration), verteilte Simulation.....	29
3.1.3.9 Militärischer Einsatz.....	29
3.1.3.10 Tourismus.....	30
3.1.3.11 Entertainment.....	31
3.2 Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und VR.....	32
3.2.1 Voraussetzungen zur Öffentlichkeitsarbeit.....	32
3.2.2 Öffentlichkeitsarbeit in Unternehmen mit E3D.....	35
3.2.3 Öffentlichkeitsarbeit in Organisationen mit E3D.....	38
3.2.3.1 Europäische Kulturhauptstadt 2003: Graz.....	38
3.2.3.2 Village of Oak Park and UIC.....	40
3.3 Echtzeit-3D-Anwendungen als Teil von eGovernment.....	41
3.3.1 Was ist eGovernment?.....	41
3.3.2 Demokratisierung von Planungsprozessen.....	41
3.3.3 Verbesserung der Planung & Beispiele.....	43
<b>4. Diskussion: Lohnt sich Echtzeit-3D?.....</b>	<b>45</b>
4.1 Argumente für den Einsatz von Echtzeit-3D.....	45
4.1.1 Komplexe Planungen können sinnvoll dargestellt werden.....	45
4.1.2 Verbesserung der Kommunikationsqualität.....	46
4.1.3 Daten lassen sich aus existierenden Beständen synthetisieren.....	46
4.1.4 Vielfältige Einsatzmöglichkeiten.....	47
4.1.5 Objektives Bild.....	47
4.1.6 Distribution.....	48

4.1.7 Psychologische Faktoren.....	48
4.2 Argumente gegen den Einsatz von Echtzeit-3D.....	48
4.2.1 Hohe potentielle Kosten.....	48
4.2.2 Wenig erforschte Wirkung.....	50
4.2.3 Psychologische Faktoren.....	50
4.2.4 Zugangsungleichheit.....	51
4.2.5 Technische Einschränkungen & Ergonomie.....	52
4.3 Synthese.....	53
<b>5. Modellhafte Umsetzung: Kolbermoor.....</b>	<b>54</b>
5.1 Überblick über die Situation in Kolbermoor.....	54
5.1.1 Hochwasserschutz an der Mangfall.....	54
5.1.2 Planung und Probleme in Kolbermoor.....	55
5.2 Einsatz des 3D-Modells.....	58
5.2.1 Zielgruppen.....	58
5.2.2 Einsatzgebiete.....	59
5.3 Überblick über den Arbeitsprozess.....	60
5.3.1 Photogrammetrie: RealViz ImageModeler 3.5.....	60
5.3.1.1 Kalibrierung der Kameraverzeichnung.....	61
5.3.1.2 Fotografische Erfassung.....	62
5.3.1.3 Kalibrierung.....	63
5.3.1.4 Modellierung.....	65
5.3.1.5 Texturierung und Nachbearbeitung.....	65
5.3.2 Umgebung und Weiterverarbeitung: 3dsmax R4.2.....	66
5.3.2.1 Modellieren und Texturieren der Landschaft und der Gebäude.....	66
5.3.2.2 Hinzufügen der geplanten HWS-Maßnahmen.....	67
5.3.2.3 Ergänzung um Bäume und weiteres Zubehör.....	67
5.3.2.4 Merging mit den ImageModeller-Daten.....	68
5.3.3 Erstellung des interaktiven Modells: Macromedia Director MX.....	68
5.3.3.1 Export aus 3dsmax & Optimierung.....	68
5.3.3.2 Darstellung des Modells.....	70
5.3.3.3 Programmierung der Interaktionsfunktionen.....	70
5.3.3.4 Kollisionserkennung.....	71
5.3.3.5 Automatische Kamerafahrten.....	71
<b>6. Einsatz des Kolbermoor-Modells.....</b>	<b>72</b>
6.1 Konzept zur Evaluation.....	72
6.1.1 Evaluation der Konzeption der Öffentlichkeitsarbeit.....	73
6.1.1.1 Schwächen des aktuellen Konzepts.....	75
6.2 Methodik der Evaluation.....	77
6.2.1 Ziele der Öffentlichkeitsarbeit des WWAs.....	77
6.2.2 Sekundärforschung oder Primärforschung?.....	78
6.2.3 Modus der Erhebung.....	79
6.2.4 Entwicklung des Fragebogens.....	80
6.3 Ergebnisse der Evaluation der Öffentlichkeitsarbeit.....	81
6.3.1 Soziodemografischen Merkmale.....	82
6.3.2 Ausgewählte Ergebnisse aus der Untersuchung.....	83
6.3.3 Ergebnisverwertung.....	87
<b>7. Zusammenfassung der Arbeit.....</b>	<b>88</b>
7.1 Ausblick & weitere Forschung.....	88
7.2 Schlusswort & Ergebnisse.....	88

<b>Verzeichnisse.....</b>	<b>90</b>
Literaturverzeichnis.....	90
Abbildungsverzeichnis.....	93
Tabellenverzeichnis.....	95
<b>Anhänge.....</b>	<b>96</b>
Anhang A: Fragebögen A und B.....	96
Anhang B: Rohergebnisse aus der Befragung A.....	106
Anhang C: Erklärung gemäß §27, Absatz 1 der SPO für Diplomstudiengänge der FH Furtwangen.....	112

# 1. Vorwort

## 1.1 Einführung

Virtual Reality war eines der großen Schlagworte gegen Ende der neunziger Jahre. Mit dem Boom der gesamten IT-Branche erwartete man auch in diesem Bereich eine exponentielle Entwicklung und Verwendung.

Man stellte sich vor, innerhalb weniger Jahre würde jedem Bewohner der Industriestaaten neben der realen Welt noch eine unbegrenzte Anzahl an virtuellen Realitäten zur Verfügung stehen – also eine Technologie, „...durch die der Mensch mit einer von ihm selbst künstlich entworfenen und von einem Computer generierten dreidimensionalen künstlichen Welt interagieren kann“. (Hermanns1998, S.177)

Doch der Erfolg der zahlreichen prototypischen Modelle, die in der Boom-Phase aufgebaut wurden, konnte nie so recht quantifiziert werden, wie in so vielen anderen Teilbereichen der Neuen Medien.

So kehrte in den letzten Jahren auch hier die tatsächliche Realität ein: VR wird heute kaum eingesetzt, das Wissen über die tatsächlichen Risiken, den Stand der Technik und die Möglichkeiten ist gering<sup>1</sup>. Dabei bietet diese Technologie durchaus einmalige Chancen.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll untersucht werden, inwiefern sich Echtzeit-3D-Anwendungen von öffentlichen Institutionen einsetzen lassen beziehungsweise eingesetzt werden, um betroffene Bürger bestmöglich zu informieren und somit potentielle Konflikte und Missverständnisse aufzulösen oder zu verhindern.

Im konkreten Fall möchte das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim zu diesem Zweck ein Echtzeit-3D-Modell der Stadt Kolbermoor bei Versammlungen, im Internet sowie an einem öffentlich zugänglichen Terminal im Rathaus einsetzen. Dieses Modell soll eine geplante Hochwasserschutzmauer zeigen, die de facto quer durch die Stadt Kolbermoor gebaut werden soll und die kontroverse Diskussionen auslöst. Viele Bürger haben Angst, dass man Ihnen nun eine hohe Mauer „direkt vor die Nase baut“ und sie somit an Lebensqualität verlieren.

Diese Ängste lassen sich kaum durch großformatige Pläne zerstreuen, auch mithilfe eines klassischen Modells wäre es schwer, sich vorzustellen, was das Bauwerk konkret für die Anrainer bedeutet. Somit bietet es sich an, eine Chance zu nutzen, die die aktuelle DV-Technik ermöglicht: Das Veranschaulichen der Planung mit einem für jedermann verständlichen und nutzbaren Echtzeit-3D-Modell.

---

<sup>1</sup> Vergleiche Bödeker2001, S. 10f.

Das 3D-Modell wird als praktischer Teil dieser Diplomarbeit angefertigt. Das Modell soll dabei eine hohe Qualität aufweisen, damit die Benutzer die Szenerie eindeutig wiedererkennen können. Außerdem muss es in einer realistischen Weise begehbar sein, somit können die Benutzer einen Eindruck von der zukünftigen Situation gewinnen.

Zusätzlich sind vorprogrammierte Kamerafahrten geplant, z.B. ein Kanufahrer oder ein Hubschrauber, anhand derer ein Benutzer sich führen lassen kann und anhand derer bei einer Präsentation das Bauwerk erläutert werden kann.

Um den Erfolg des Modells zu messen und somit zu klären, ob es für öffentliche Einrichtungen sinnvoll ist, Echtzeit-3D-Anwendungen einzusetzen, soll als dritter Punkt der Diplomarbeit neben der theoretischen Untersuchung und dem praktischen Modell ein klares Konzept zur Erfolgsmessung stehen.

## *1.2 Beteiligte Personen & Danksagung*

An dieser Arbeit waren die folgenden Personen beteiligt, bei denen ich mich auf diesem Wege bedanken möchte:

- Rainer Stemmer, Bauoberrat am Wasserwirtschaftsamt Rosenheim – er hat diese Diplomarbeit von Seiten des WWA erst ermöglicht, mich in allen Belangen unterstützt und betreut.
- Prof. Arthur Schrödinger (FH Furtwangen) als Erstbetreuer der Arbeit
- Prof. Martin Aichele (FH Furtwangen) als Zweitbetreuer der Arbeit

## *1.3 Ort und zeitlicher Abschluss der Diplomarbeit*

Die Diplomarbeit wurde zwischen dem 01.09.2003 und dem 29.02.2004 in Furtwangen und Rosenheim bearbeitet.

## 2. Einführung

### 2.1 Die Problemstellung

Die Problemstellung, die in dieser Arbeit untersucht werden soll, bewegt sich im Spannungsfeld zwischen den Gebieten Öffentlichkeitsarbeit als einem Teilgebiet von Marketing und dem weiten Gebiet der Neuen Medien, hier im speziellen von Virtual Reality.

#### 2.1.1 Öffentlichkeitsarbeit in der Raumplanung

Öffentlichkeitsarbeit bedeutet vor allem eines: Informationen anbieten. Damit Öffentlichkeitsarbeit erfolgreich sein kann, müssen diese Informationen an die jeweilige Zielgruppe angepasst sein und sie auch erreichen.

Beides ist weder allgemein in der Öffentlichkeitsarbeit noch im vorliegenden Fall in Kolbermoor selbstverständlich. Bei dem Planfeststellungsverfahren in Kolbermoor geht es darum, den Hochwasserschutz zu verbessern. Das Ziel ist der Schutz vor einem statistisch betrachtet alle hundert Jahre auftretendem Hochwasser – bisher ist lediglich der Schutz gegen ein so genanntes 30-jährliches Hochwasserereignis sichergestellt. Bei der Planung sind zahlreiche lokale Besonderheiten und Interessen, wirtschaftliche wie politische, zu beachten; keine Mangfall-Anrainergemeinde will für sich die Hauptlast des Hochwasserschutzes tragen, viele Bürger wollen verhindern, dass verhältnismäßig wertvolles Bauland zu Überschwemmungsflächen deklariert wird und somit fast wertlos wird. Eine weitere Sorge gilt der Lebensqualität, die die Bewohner des Mangfalltals mit der direkten Nachbarschaft zu „ihrem“ Fluss verbinden – sie wollen keine Mauer, wie sie in Kolbermoor als bisher einzige realistische Lösung zur Debatte steht, die ihnen den Zugang und den Blick zum Fluss verwehrt.

Diese Vorplanung für den Hochwasserschutz besteht aus zahlreichen Draufsichten, Schnitten, Diagrammen und anderen Plänen, die an sich von Spezialisten für Spezialisten entwickelt wurden. Schließlich werden sie die Grundlage für die spätere tatsächliche Ausführung des Bauvorhabens sein. Ein Wasserbauingenieur benötigt ganz andere Informationen als ein interessierter Laie. Es gilt also, verschiedene Lösungen zu finden, wie diese abstrakten Pläne zu etwas Anschaulichem umgewandelt werden können.

Der zweite Erfolgsfaktor für die Öffentlichkeitsarbeit ist die Reichweite der Informationen: kaum ein Bürger kommt aus eigener Initiative in das Rathaus oder wie hier in das Wasserwirtschaftsamt und fordert Informationen zu aktuellen Maßnahmen in seinem Wohn- oder Arbeitsgebiet ein.

Typischerweise erwarten die Bürger, dass das Amt aktiv wird und sie informiert – sei es über die Medien, hier vor allem Lokalzeitungen<sup>2</sup>, oder von sich aus zumindest Termine anbietet und bekannt macht, an denen sie erfahren können, was geplant ist.

<sup>2</sup> Siehe auch Kapitel 6.2, „Ergebnisse der Evaluierung“



Vor allem sogenannte Multiplikatoren, das heißt Personen, die die Meinung vieler anderer Personen beeinflussen, sollten erreicht werden. In der Öffentlichkeitsarbeit von Ämtern sind solche Multiplikatoren häufig die Vertreter von Firmen, lokalen Organisationen und Vereinen. Wenn diese Multiplikatoren erreicht werden und die Informationen richtig verstehen und weiter tragen, so ist das von sehr hohem Wert für den Erfolg der Öffentlichkeitsarbeit.

Durch eine frühzeitige und möglichst allgemeinverständliche Kommunikation ließen sich viele Konflikte von vornherein vermeiden – oft entstehen diese nur, weil jemand etwas falsch oder nur teilweise verstanden hat.

Außerdem bietet diese so genannte „partizipative Planung“ (Kellenberger 1999, S.4) den Bürgern die Gelegenheit, das Endergebnis zu beeinflussen, indem sie eigene Vorstellungen, Ideen und Verbesserungsvorschläge einbringen. Das Ziel ist es, eine insgesamt tragfähigere Lösung zu entwickeln und umzusetzen.

Natürlich lassen sich durch Information nicht alle Konflikte vermeiden. Wenn – wie in diesem Fall – zahlreiche verschiedene Interessen berührt werden, wird es zwangsweise Konflikte geben. Insbesondere, wenn es um die Raumplanung geht, also die Richtlinien für die weitläufige Gestaltung eines ganzen Bereichs, wird man es kaum allen recht machen können.

## **2.1.2 Wahrnehmung der Risiken an der Mangfall**

Ebenfalls zur Problemstellung gehören psychologische Effekte, hier im besonderen die Wahrnehmung des Risikos, dass von einem Hochwasser an der Mangfall ausgeht. Zu diesem Thema hat die Universität Karlsruhe im Jahr 2001 eine Untersuchung mit dem Titel „Wahrnehmung von Risiken aus extremen Naturereignissen“ durchgeführt<sup>3</sup>.

In dieser Untersuchung wurden aus verschiedenen Gebieten, die in der Vergangenheit bereits von extremen Naturereignissen, d.h. Sturm, Hochwasser oder Erdbeben, getroffen wurden, Befragungen durchgeführt, wie das Risiko durch verschiedene Naturereignisse eingeschätzt wird. Eines der Gebiete, aus dem Daten erhoben wurden, war Rosenheim. Somit stehen konkrete Daten zur Verfügung, um zu bewerten, inwiefern an der Mangfall ein Bewusstsein für die Hochwassergefahr besteht – auch im Vergleich zu anderen Gebieten, wie der Kölner Innenstadt oder Neustadt an der Donau.

Diese letztgenannten Gebiete wurden in den letzten Jahren teils mehrfach von Hochwasserereignissen getroffen, im Gegensatz dazu gab es an der Mangfall schon lange kein schweres Hochwasser mehr. Ein außergewöhnliches Ereignis war das Hochwasser am 18. September 1899, als nach schweren Regenfällen praktisch das gesamte untere Mangfalltal mehrere Tage unter Wasser stand.

---

<sup>3</sup> Siehe Plapp 2002



*Abb. 1: Die Grubmühle nach dem Hochwasser 1899*

Ein weiteres Hochwasser gab es 1954; auch damals waren Teile des Mangfalltals überschwemmt, doch glücklicherweise kamen keine Menschen ums Leben und es gab keine außergewöhnlichen Schäden.

Seit diesem Hochwasser hatten die Bewohner des Mangfalltals relatives Glück; auch bei dem in anderen Teilen überaus heftigen Hochwasser zu Pfingsten 1999 waren die Niederschläge im Einzugsgebiet der Mangfall eher unterdurchschnittlich. So betrug hier die durchschnittliche Niederschlagsmenge etwa 50-100l/m<sup>2</sup>, während im Einzugsgebiet von Ammer und Lech bis weit über 150l/m<sup>2</sup> gemessen wurden.

Diese Niederschlagsmenge führte zu einem Hochwasserereignis, wie es ca. alle 20-30 Jahre an der Mangfall auftritt; das Niveau des Hochwasserschutzes an der Mangfall reichte für diesen Fall gerade aus, und es kam nur zu geringen Schäden.

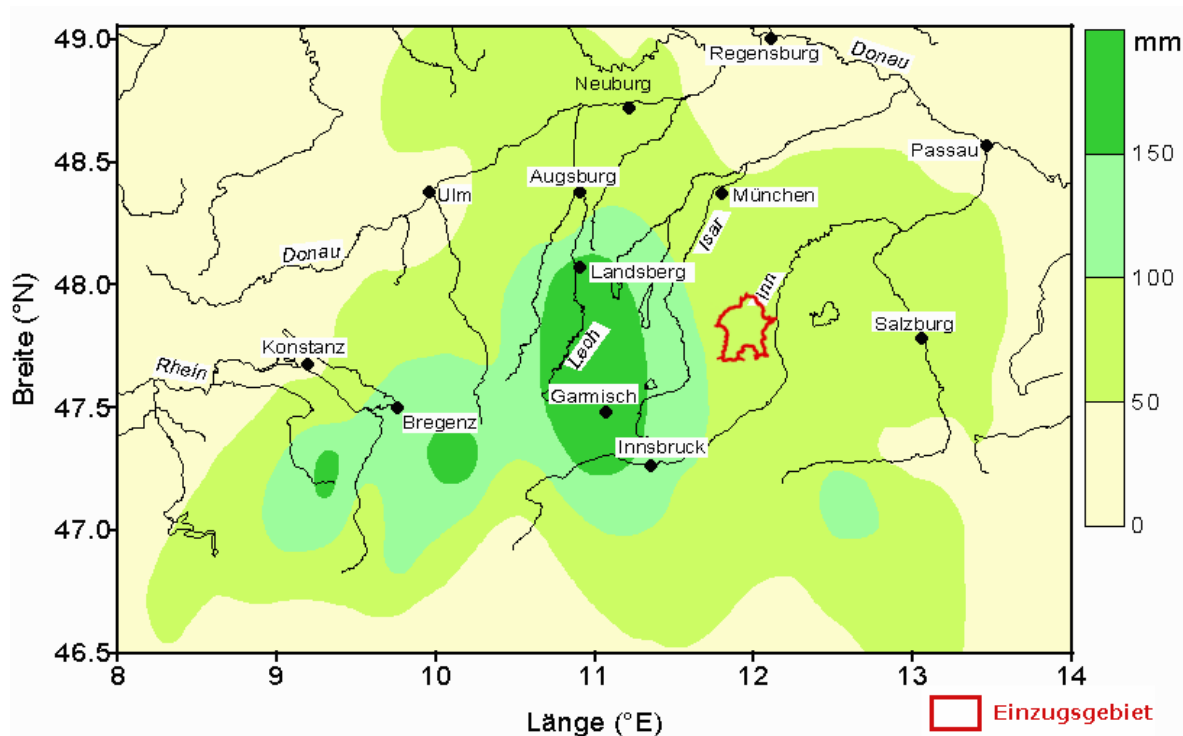


Abb. 2: Niederschläge an der Alpennordseite zwischen dem 20.05 und dem 22.05.1999 (nach BayLFW2000, ergänzt um das Einzugsgebiet der Mangfall)

Von daher ist es nicht verwunderlich, dass das potentielle Risiko eines Hochwassers an der Mangfall als gering wahrgenommen wird, wie Mitarbeiter des Wasserwirtschaftsamts immer wieder bei Diskussionen und Bürgerversammlungen erfahren haben.

Die eingangs erwähnte Untersuchung der Universität Karlsruhe bestätigt dies in einem gewissen Maße ebenfalls. Die Einschätzung der Gefahr lag in Rosenheim zwar genau im Median der gesamten Erhebung. Im Verhältnis zu den Gebieten, die in den letzten Jahrzehnten von Hochwassern heimgesucht wurden, wird in Rosenheim die Gefahr durch ein Hochwasser aber als geringer eingeschätzt. Allerdings war der Fragebogen-Rücklauf aus Rosenheim gering (38 von 250), so dass diese Daten zu statistischen Vergleichszwecken nur begrenzt verwendet werden können.

Das die Bewohner von Passau die Gefahr durch ein Hochwasser so gering einschätzen, erklärt Plapp durch die Gewöhnung an die häufigen Hochwasser sowie durch den geringen Anteil von Wohneigentümern – die bei einem Hochwasser deutlich mehr zu verlieren haben.

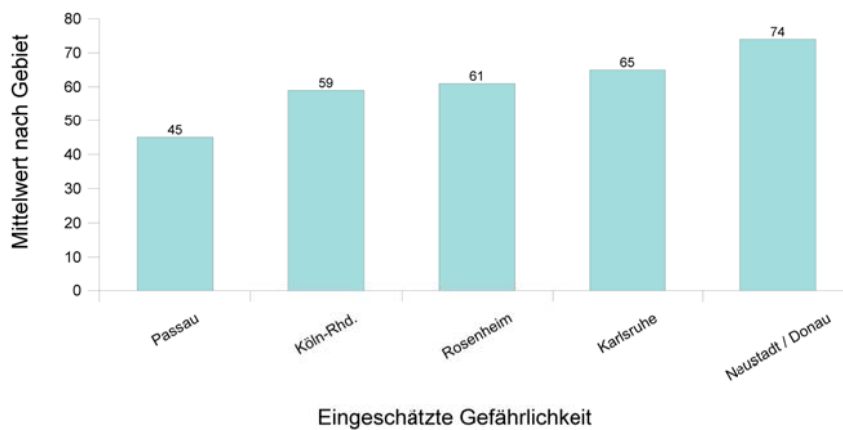


Abb. 3: Mittelwert der Gefahreinschätzung (Skala 1-100) durch Hochwasser in verschiedenen Gebieten (nach Plapp2002, S. 15)

Die Untersuchung liefert noch einen weiteren Anhaltspunkt. In ihr wurde konkret nach Schadensfällen durch Sturm, Erdbeben und Hochwasser gefragt. Der prozentuale Anteil der Nennungen von Hochwasserschäden bezogen auf alle Antworten ist in der folgenden Abbildung zu sehen:

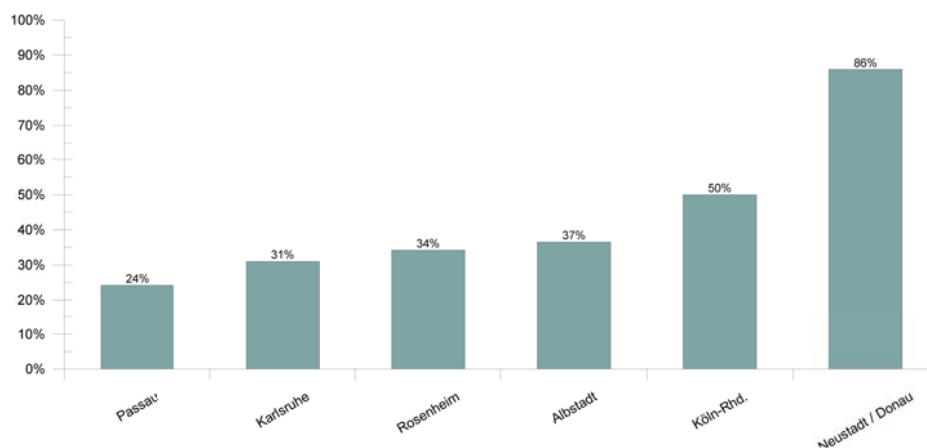


Abb. 4: Anteil der Teilnehmer pro Region, die einen Hochwasserschaden gemeldet haben (nach Plapp2002, S.4 und 16)

Aus der Verknüpfung der Frage, wie die Gefahr durch ein Hochwasserereignis eingeschätzt wird und der Frage nach konkret erlebten Ereignissen ergibt sich eine signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient: 0,77) – haben viele Personen ein Hochwasserereignis erlebt, so wird auch die Gefahr höher eingeschätzt.

Es lässt sich also vermuten, daß allgemein das Risiko einer Hochwasserkatastrophe im Raum Rosenheim als durchschnittlich eingeschätzt wird, da hier nur wenige Menschen einen Schadensfall durch Hochwasser erlebt haben. Allerdings ist es so, dass es momentan an der Mangfall nur Schutz für den Fall eines 30-jährlichen Hochwasserereignisses gibt.

Im Falle eines 100-jährlichen Hochwassers wären bis zu 50.000 Menschen betroffen, der Sachschaden würde bis zu 500 Millionen Euro betragen.

Im Verhältnis zur tatsächlichen Gefahr ist die Gefahreinschätzung also unterproportional. Mit diesem Faktor muss also auch gerechnet werden, wenn man Öffentlichkeitsarbeit für das Wasserwirtschaftsamt macht.

### 2.1.3 Echtzeit-3D in der Raumplanung

Das letzte Feld des Themas ist schließlich der eigentliche Einsatz von Virtual Reality. In den letzten Jahren ist es Usus geworden, Bildmontagen, Renderings und Computeranimationen zu nutzen, um Bauprojekte vor der Realisierung darzustellen. Diese Darstellungsart wird allgemein verstanden und akzeptiert, ein Beispiel dafür ist der weitreichende Einsatz dieser Methoden bei den Präsentationen der fünf Olympiastädte, die sich in Deutschland für die Olympiade 2012 beworben haben.

Wie auch an diesen Projekten zu sehen ist, eignet sich diese Methode der Visualisierung besonders für herausragende, ansonsten schwer zu realisierende Objekte.



*Abb. 5: Fotomontage vom Olympia-Campus bei Düsseldorf  
(Quelle: Düsseldorf Rhein-Ruhr 2012 GmbH Pressematerial)*

Echtzeit-3D wurde im Gegensatz dazu bisher nur wenig verwendet; es liegen de facto keine Erfahrungswerte vor. Gerade in der Raumplanung ließe sich diese Technik verwenden, um einerseits auf empirische Art und Weise zu testen, ob die Planung so überhaupt funktioniert; wo würden sich Menschen aufhalten, wie würden sie sich bewegen, welche Regionen würden von ihnen gemieden?

Echtzeit-3D-Modelle wurden bisher hauptsächlich für kleinere Visualisierungen verwendet, ein solches Gebiet ist zum Beispiel der Einsatz bei Innenarchitekten, die spezielle Programme nutzen, um ihren Kunden Interieurs während der Planungsphase erlebbar zu machen. Ein anderes Beispiel sind Produkttests, bei denen Firmen herausfinden wollen, was für eine Verpackungsgestaltung Kunden vorziehen würden (Schmitz 1999, S. 11f).

Man kann also noch nicht von einer allgemeinen Akzeptanz dieser Technologie sprechen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass spezielle Ausrüstung nötig ist, sowie die Bedienung nicht immer intuitiv ist, während ein Bild oder ein Video mehr oder weniger passiv wahrgenommen werden kann.

Im Rahmen dieses Projektes bieten sich also Chancen, neue Erfahrungswerte zu sammeln und Herangehensweisen zu testen: ein erster Schritt zur Interaktivität könnte der Einsatz des Modells bei einer Präsentation sein. Dabei kann eine Person, die das Modell steuert, auf die Wünsche der Rezipienten eingehen. Somit wäre die Angst, mit dem Modell nicht umgehen zu können, nicht mehr relevant. Die Neugierde wird geweckt; in einem zweiten Schritt kann das Modell dann auch individuell genutzt werden.

## *2.2 Was kann diese Arbeit nicht leisten?*

Im Rahmen dieser Arbeit kann kein allgemein gültiger Ansatz zur Evaluierung der Wirksamkeit von Virtual Reality im Marketing beziehungsweise in der Öffentlichkeitsarbeit entwickelt werden. Das Konzept wird aber so entwickelt, dass es möglich sein sollte, es auf ähnlich gelagerte Fälle zu übertragen und für diese Vergleichsdaten bereitstellen kann.

Genausowenig handelt es sich um eine technische Untersuchung des Mediums Virtual Reality, sondern eher um eine Fallstudie mit einem konkreten Anwendungsfall, der allerdings dafür möglichst ganzheitlich bearbeitet werden soll.

Eine weitere Einschränkung findet im Feld Virtual Reality statt – ich betrachte lediglich Echtzeit-3D-Welten, die auf einem regulären PC-System benutzt werden können und somit heute für die meisten Leute zugänglich sind. Andere Arten von virtuellen Realitäten oder solche Echtzeit-3D-Anwendungen, die besondere Hardware, wie einen Cave, benötigen, sind nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Es ist auch nicht möglich, die gesamte Öffentlichkeitsarbeit des Wasserwirtschaftsamts zu untersuchen. Diese Arbeit hätte allein den Umfang einer Diplomarbeit.

### 2.3 *Wissenschaftliche Methodik*

Nach der Beschreibung der Problematik wird zuerst untersucht, wie der aktuelle Stand der Technik zum Thema Virtual Reality ist und wo Echtzeit-3D-Anwendungen bereits eingesetzt werden. Ebenso wird ein Überblick über die Methoden der Public Relations/ Öffentlichkeitsarbeit gegeben. In der Diskussion werden Argumente, die die These „Echtzeit-3D würde der Öffentlichkeitsarbeit einen Gewinn bringen“ unterstützen sowie Argumente, die dieser These entgegenstehen untersucht und abgewägt.

Im empirischen Teil wird für den Anwendungsfall das Modell erstellt und anschließend auf verschiedene Arten eingesetzt. Schließlich gehört zu der Diplomarbeit das Erarbeiten eines Konzeptes zur Evaluierung des Modells, die verknüpft wird mit einer Untersuchung der Öffentlichkeitsarbeit des Wasserwirtschaftsamts Rosenheim. Diese Untersuchung wird bis kurz vor Ende der Diplomarbeit durchgeführt, um möglichst repräsentative Daten zu erhalten.