

**Frank Bertling**

"Planungen zur Evakuierung  
hochwassergefährdeter Gebiete der Stadt  
Kempten / Allgäu"

**Masterarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



**Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
der  
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität  
Bonn**

**Masterstudiengang  
Katastrophenvorsorge - Katastrophenmanagement**

**Planungen zur Evakuierung  
hochwassergefährdeter Gebiete  
der Stadt Kempten / Allgäu**

**vorgelegt von  
Dr.med. Frank Bertling**

**Bonn, Dezember 2008**

## Gliederung

	<b>Titelblatt</b>	
	<b>Gliederung</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Ziel der Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hochwasserproblematik in Kempten</b>	<b>4</b>
2.1	Hochwassersituation am Oberlauf der Iller bis Kempten	4
2.2	Historische Anmerkungen zu den letzten Hochwasserereignissen	5
2.3	Bisherige Konsequenzen für den technischen Hochwasserschutz	6
2.4	Annahmen für kommende Hochwasserereignisse	9
2.5	Überflutungsgebiete, Vorwarnzeit, betroffene Infrastruktur	10
2.6	Mögliche aktiv und passiv betroffene Personenkreise	12
<b>3</b>	<b>Evakuierung bzw. Räumung bei Hochwasserlagen</b>	<b>16</b>
3.1	Differenzierung „Evakuierung“ und „Räumung“	17
3.2	Indikatoren zur Warnung vor Hochwasser und Einleitung Evakuierung	19
3.2.1	Meteorologische Gegebenheiten	19
3.2.2	weitere mögliche Voraussetzungen / Gegebenheiten	20
3.3	Wasserstände / Fließgeschwindigkeiten / Pegelstandsänderungen	21
3.4	Vorwarnungen an betroffene Organisationen	21
3.5	Evakuierungsauslösung	24
3.6	Ablauf der Evakuierung	27
3.6.1	Betreuungsübersicht	29
3.6.2	Räumungs- und Evakuierungsvorbereitungen	29
3.6.3	Verkehrsplanung	30
3.6.4	Warnung und Information	35
3.6.5	Unterbringung	42
3.6.6	Transport	49
3.6.7	Aufnahme und Registrierung	52
3.6.8	unmittelbare Betreuung	54
3.6.9	Sicherung und Kontrolle	58
3.6.10	Versorgung und Evakuieren landwirtschaftlicher Betriebe	59
3.6.11	Rückführung	62
3.7	Konsequenzen, Nachbereitungen	63
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>67</b>
<b>5</b>	<b>Materialien</b>	<b>69</b>
5.1	Karten / Skizzen	69
5.2	Abbildungen / Photos	90
5.3	Texte	97
5.4	Tabellen	106
5.5	Abkürzungsverzeichnis	113
<b>6</b>	<b>Literatur</b>	<b>115</b>
6.1	Literatur	115
6.2	Persönliche Gespräche	120
<b>7</b>	<b>Dank</b>	<b>122</b>

## 1 Ziel der Arbeit

Während des Studienganges ‚Katastrophenvorsorge / Katastrophenmanagement‘ an der Universität Bonn erfolgte meine dienstliche Versetzung nach Kempten / Allgäu. Dabei nahm ich die Iller zunächst als friedlichen, flachen Bach wahr. Sowohl aufgrund eigener Anschauung als auch aufgrund von Erzählungen und anderen Ereignissen (Gedenkfeier am Ehrenmal zur Erinnerung an die ertrunkenen Soldaten der neuen Bundeswehr 1957) erfuhr ich, daß sie auch in Kempten ein dramatischer Gebirgsfluß sein konnte.

Hochwasser und Überflutungen in der Stadt traten immer wieder auf und sind trotz aller technischen Hochwasserschutzmaßnahmen auch für die Zukunft nicht auszuschließen.

Auf diese Weise wurde ich -sowohl als Neubürger in der Stadt als auch aus beruflichen Gründen- mit der Problematik eines sehr rasch auftretenden Flußhochwassers in der Stadt konfrontiert.

Damit ergaben sich die Überlegungen, welche Schritte einzuleiten seien, wenn dieses Ereignis auftritt. Insbesondere unter Berücksichtigung der sehr kurzen Vorwarnzeiten, der gegebenen technischen Baumaßnahmen und der Einsicht, daß trotz aller Vorsichtsmaßnahmen im Fall der Fälle eine schnelle Rettung von Menschenleben im Vordergrund stehen muß.

Zunächst sollen Determinanten möglicher Überflutungen von Bereichen des Stadtgebietes betrachtet werden und Schnittstellen der Entscheidungsabläufe identifiziert werden, um dann Lösungsvorschläge anzusprechen und eine vorbereitete Evakuierung veranlassen und ausführen zu können.

Dabei erscheint es durchaus möglich, dass auch vorgeschaltete Beratungsinstitutionen wie das Wasserwirtschaftsamt erkennen können, inwieweit bisher mögliche Vorwarnzeiten für einen effektiven Bevölkerungsschutz ausreichend sind.

Ob sich dabei Ideen zur Umsetzung im Kemptener Bereich ergeben, ist unabhängig hiervon zu bedenken und zu erproben.

Dabei erscheint es nicht sinnvoll, schon in diesem Zusammenhang auf die mögliche komplexe Konstellation von Mehrfachkrisen -z. B. die Problematik der Stromausfälle oder Umweltschäden bei Überflutungen mit all ihren Konsequenzen- einzugehen.

Zur besseren Lesbarkeit habe ich die Abbildungen und Karten im Text in reduzierter Größe eingefügt. Um Details erkennbar zu machen, sind sie in größerem Format dem Anhang „Materialien“ (Abschnitt 5) zusätzlich beigefügt.

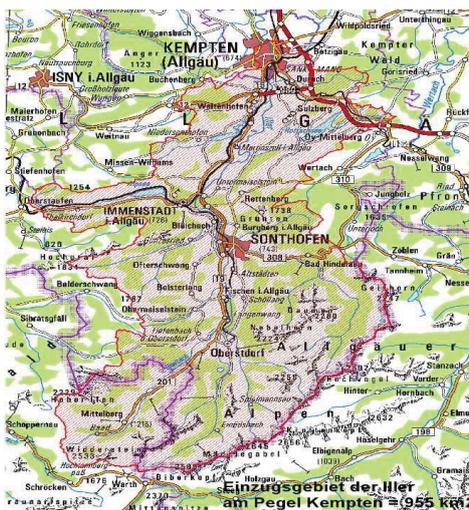
## 2 Hochwasserproblematik in Kempten

### 2.1 Hochwassersituation am Oberlauf der Iller bis Kempten

Die schon in eiszeitlicher Zeit bestehende Iller war immer ein unberechenbarer Gebirgsfluß, der die beträchtlichen Schmelzwassermengen der Gletscher in Richtung Donau führte. Sie stammt aus einem relativ engbegrenzten, geologisch einigermaßen homogen aufgebauten Einzugsgebiet in den Nördlichen Kalkalpen. Sie fließt in nördlicher Richtung und stellt aufgrund ihres flußmorphologischen Bildes in Bezug auf Gefälle, Geschiebeführung und Abflußschwankungen von der Quelle bis zur Mündung einen Fluß mit alpinem Charakter dar<sup>1</sup>.

Dabei war über lange Zeit kein festes Flußbett eingegraben und nach jedem Hochwasser hatte sich auch der Lauf immer wieder geändert. Erst nach Rückzug des Würmeises (ca. 115.000 bis 10.000 Jahre vor Christus)<sup>2</sup> und dem Verlanden der entstandenen Seeflächen bildete sich der heutige Verlauf aus. Bis zur Korrektur des Illerursprunges besaß der Fluß eine Geschiebesohle<sup>3</sup>.

Die heutige Iller fließt über 147 km mit einem Höhenunterschied von 313 m von Oberstdorf bis zur Donau bei Ulm. Das Einzugsgebiet beträgt etwa 2152 km<sup>2</sup><sup>4</sup>, über 900 km<sup>2</sup> davon liegen bereits südlich von Kempten bis zum Ursprung hin<sup>5</sup> und sind für die Betrachtung von besonderer Bedeutung (Karte 1).



Karte 1 Einzugsgebiet der Iller südlich Kempten (s. Abschnitt 5.1)

<sup>1</sup> Sprenger, W. Geologie und Flußgeschichte der Iller, S. 2

<sup>2</sup> Boshard, W. u. C. Schlüter. Historisches Lexikon der Schweiz, Band 3, Eiszeiten

<sup>3</sup> Sprenger, W. Geologie und Flußgeschichte der Iller, S. 16

<sup>4</sup> Bayerisches Landesstelle f. Gewässerkunde: Verzeichnis der Flächeninhalte der Bach- und Flußgebiete in Bayern. Stromgebiet der Donau. B.Iller. S. 12

<sup>5</sup> WWA Kempten, Herr Weis, persönliche E-Post

## 2.2 Historische Anmerkungen zu den letzten Hochwasserereignissen

Geht man in der Geschichte zurück, so sind besonders die herausragenden Hochwasserereignisse der Jahre 2005, 1999 und 1910 zu betrachten. Nichtsdestotrotz sind auch in den Jahrhunderten davor und z. B. auch in den Jahren 2000, 2001 und 2002 hohe Wasserstände der Iller und Überflutungen im Stadtgebiet aufgetreten<sup>6</sup>, dies insbesondere in Verbindung mit jeweils hohen Grundwasserständen<sup>7</sup>.

Um die Bedeutung solcher Ereignisse zu realisieren, soll am Beispiel des Ereignisses zu Pfingsten 1999 eine kurze Zusammenfassung gegeben werden, die dennoch die Vielschichtigkeit des Phänomens andeutet<sup>8</sup>: Die südlich von Kempten gelegenen Flüsse schwollen innerhalb kürzester Zeit aufgrund eines massiven Dauerregens -verbunden mit der Schneeschmelze- stark an, was durch vorhergehende Sättigung der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durch kurz vorher niedergegangene Regenfälle verstärkt wurde. Innerhalb der zwei Tage des akuten Hochwassers traten infolgedessen Murenabgänge auf, fielen Strom und Telefonverbindungen großflächig im Landkreis aus, wurden Straßen gesperrt, das Immenstädter Krankenhaus mußte evakuiert werden. In Kempten standen ganze Stadtteile unter Wasser, wurden Straßen unterspült und unpassierbar, mußten Menschen in Sicherheit gebracht werden. Darüber hinaus war die Trinkwasserversorgung gefährdet, trat Öl aus umgestürzten Heizöltanks aus, war die öffentliche Verwaltung eingeschränkt bzw. nicht verfügbar. Verdorbene Lebensmittel und Abfälle stellten eine weitere Gefährdung in Bezug auf Verletzungen, Erkrankungen und Folgeschäden dar (s. Abb 1).



Abb. 1 Hochwasser in Kempten 1999 (s. Abschnitt 5.2)

<sup>6</sup> Forster, P. Die Iller und ihre Geschichte, Heft 9, S. 45 und Gespräch mit Familie Kirchmaier vom 02. Oktober 2008

<sup>7</sup> Walter, H. Wasserpegel Illertal

<sup>8</sup> Schlösser, K. Die Jahrhundertflut

Bereits aus dieser stark verkürzten Auflistung der Problematik wird erkennbar, daß die durch Hochwasser in Kempten auftretenden Folgen ausgesprochen vielschichtig sind und eine Vielzahl von Konsequenzen erfordern.

### **2.3 Erfolgte Konsequenzen für den technischen Hochwasserschutz**

Gerade weil frühere Unterscheidungen in ‚natürliche‘ und ‚menschengemachte‘ Katastrophen (‚natural and man-made hazards‘) heute nicht mehr zeitgemäß und aufrechtzuerhalten sind -da aus dem Naturereignis ‚Hochwasser‘ erst durch Siedlungspolitik, Bauvorschriften, Gewässerbereinigung usw. eine Katastrophe<sup>9</sup> werden kann-, ist heutzutage zuerst ein wohlüberlegtes Flächenmanagement als Hochwasserschutz erforderlich und gesetzlich gefordert<sup>10</sup>.

Allerdings ist dieses im Bereich von Städten und bestehenden Bebauung nicht generell in nennenswertem Maß durchzuführen. Daher ist hier dann der technisch - bauliche Hochwasserschutz eine Möglichkeit, eine Schadensminimierung zu erreichen.

Aus diesen Gründen sind nach den verschiedenen großen Hochwasserereignissen (z. B. 1910) intensive Planungen eingeleitet worden, um im Stadtbereich die überfluteten Gebiete zu reduzieren und Zeit zum Reagieren zu gewinnen. Zunächst waren die Planungen gut fortgeschritten, doch der erste Weltkrieg machte eine konsequente Realisierung unmöglich.

Die deutlich später realisierten Maßnahmen erbrachten dann durchaus die gewünschten Sicherungseffekte, konnten allerdings nicht alle Eventualitäten einschließen. Im Rahmen der Planungen muß sogar von noch höheren Hochwassern ausgegangen werden als den beiden von 1999 und 2005, was zum Beispiel auch in der Rede zur Eröffnung des Flutpolders Weidacher Wiesen im Seifener Becken besonders ausgeführt wurde.<sup>11</sup>

Die baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen, die nach 1999 in Angriff genommen wurden, haben bereits 2005 ihre Effizienz bewiesen. Bei den für Kempten konzipierten Baumaßnahmen wurde das Bemessungshochwasser<sup>12</sup> und ein Freibord von 75 cm zu Grunde gelegt. Hierbei wurde für die Benennung des Überschwemmungsgebietes das Hochwas-

---

<sup>9</sup> Gardemann, J. und O. Razum. Internationale humanitäre Hilfe ..., S. 6

<sup>10</sup> Greiving, S. Hochwasserschutz in der räumlichen Planung, S. 25

<sup>11</sup> Rede Staatsminister Dr. W. Schnappauf zur Inbetriebnahme des Flurpolders Weidachwiesen im Seifener Becken am 22. Dezember 2007

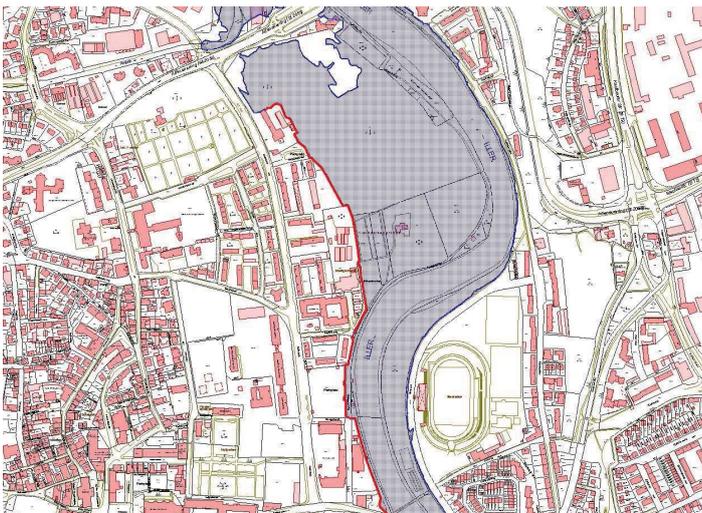
<sup>12</sup> Für die Ermittlung ist ein Hochwasserereignis zugrunde zu legen, das statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (Bemessungshochwasser) (Bayerisches Wassergesetz, Art. 61d), dabei werden Faktoren der Region wie u. a. Meteorologie, Hydrologie und Gelände mitbewertet.

ser von 1999 in Verbindung mit dem damals erst geplanten Polder Weidacher Wiesen als Planungsgrundlage angenommen. Diese entspricht dem HQ<sub>300</sub><sup>13</sup> der städtischen Verordnung<sup>14</sup>.

Damit wurden logische Konsequenzen aus dem Jahr 1999 gezogen. Diese bezogen sich auf:

- natürlichen Rückhalt (erhalten, verbessern bzw. wiederherstellen),
- technische Hochwasserschutzmaßnahmen (verbessern, installieren),
- Hochwasservorsorge (Freihalten Überschwemmungsgebiete, Warnungssysteme aktualisieren, Vorsorge),
- Verbesserung Schadenabwehr (Ergänzung Ausstattung, Ausbildung)<sup>15</sup>.

Die geplanten und durchgeführten Maßnahmen haben ihre Bewährungsprobe im Jahr 2005 bestanden. Wesentliche Teile der links der Iller gelegenen Stadtgebiete konnten vor einer erneuten Überflutung bewahrt werden, ohne sie völlig verhindern zu können.



Karte 2 Hochwassermauer (rot) im Jahr 2005  
(s. Abschnitt 5.1)

Bei einem Vergleich stellt sich zum Beispiel im Bereich des neben der Iller gelegenen Feuerwehrgebäudes, in dem auch der Krisenstab arbeitet, einerseits die Rückhaltewirkung heraus, andererseits aber auch die bereits 2005 grenzwertige Höhe der Maßnahmen dar (Abb. 2 & 3). Bei einem höheren Pegelstand wäre erneut mit einer Überflutung des Gebietes zu rechnen und die Einsetzbarkeit der vorhandenen Fahrzeuge sowie die fortgesetzte Erreichbarkeit des Krisenstabes der Stadt zu prüfen (Karte 3).

<sup>13</sup> Der „HQ<sub>300</sub>“ ist der Hochwasserabfluß der mit einer statistischen Häufigkeit von dreihundert Jahren auftritt

<sup>14</sup> Gespräch mit Herrn Weis, WWA Kempten am 02. September 2008

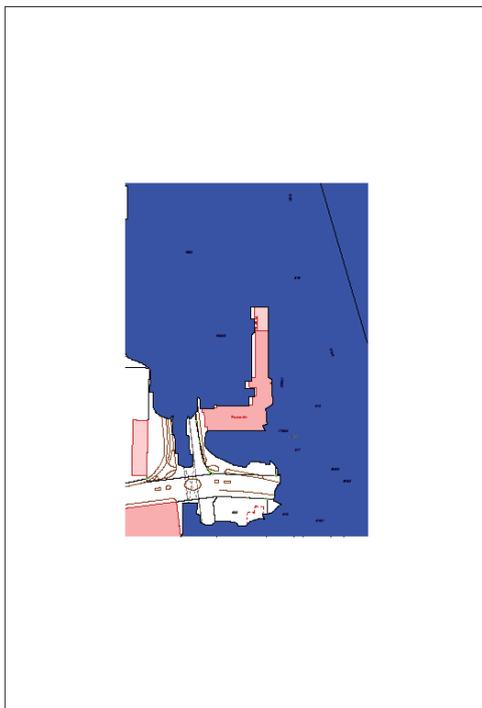
<sup>15</sup> Rudolph, S., Vortrag im Februar 2008



Abb. 2 Hochwasser in Kempten 1999, Feuerwehr  
(s. Abschnitt 5.2)



Abb. 3 Hochwasser in Kempten 2005, Feuerwehr  
(s. Abschnitt 5.2)



Karte 3 Detail Gelände Feuerwehr / Krisen-  
stab gemäß Simulation 2005+  
(s. Abschnitt 5.1)

Ebenfalls zu den Konsequenzen gehört meines Erachtens die weiter zunehmende Abkehr von der Benutzung des Begriffes ‚Jährlichkeiten‘ in der Bewertung der Hochwasserereignisse. Dabei wurde eine rein statistische Größe mit allen Risiken statistischer Verfahren auf die Zukunft extrapoliert und gegebenenfalls für die „grobe Einschätzung der Rechtsprechung“ benutzt<sup>16</sup>. Wesentlich zielführender erscheint die Nutzung des ‚flußmengen-definierten Hochwassers‘<sup>17</sup>, wobei damit -durch die genauere Korrelation von Pegelhöhen und Durchflussmengen- bessere Prognosen möglich sind.

<sup>16</sup> Gespräch mit Herrn Weis, WWA Kempten am 02. September 2008

<sup>17</sup> Hierbei wird an Pegeln gemessene Wasserstände mit gleichzeitig gemessenen Durchflußwassermengen in Beziehung gesetzt

## 2.4 Annahmen für kommende Hochwasserereignisse

Verglich man die beiden letzten großen Hochwasser von 1999 und 2005, so waren die Überflutungen nicht nur von den Wassermengen sowie der Menge der Niederschläge abhängig, sondern auch von der Intensität und Heftigkeit der Niederschläge, der vorher bestehenden Sättigung des Bodens und des Grundwasserstandes. Hinzu kamen bauliche Maßnahmen im Bereich der vorhandenen Retentionsflächen und deren kommerzielle oder private Nutzung<sup>18</sup>.

Ebenso wurde in persönlichen Gesprächen mit dem Amt für Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Kempten sowie dem Wasserwirtschaftsamt (WWA) Kempten auf die Tatsache hingewiesen, daß im Hinblick auf die angenommenen Klimaveränderungen durchaus mit höheren Wassermengen und damit, trotz der baulichen Schutzmaßnahmen, weiterhin mit Überflutungen zu rechnen sein wird. So waren bereits beim Hochwasser vom August 2005 die eingeplanten Sicherheitszuschläge (Freibord) bis an die Grenzen ausgeschöpft worden<sup>19</sup>. Dies wird an Hand des als Abbildung 4 eingefügten Bildes klar belegt:



Abb. 4 Ausschöpfung Freibord  
(s. Abschnitt 5.2)

Darüber hinaus hatte sich gerade im Rahmen des Hochwassers von 2005 herausgestellt, daß die Annahme, Starkregen bzw. eine kritische Regendauer von etwa sechs Stunden mit hoher Intensität in einem größerflächigen Gebiet nicht zu einem Hochwasser führen konnten, ein Irrtum war. Zumindest gilt dies für den Bereich der Iller südlich Kemptens<sup>20</sup>, bei dem der bereits erwähnte Gebirgsflußcharakter in die Erwägungen einbezogen werden mußte.

<sup>18</sup> Bayerisches Landesamt f. Umwelt, Gewässerkundlicher Bericht Hochwasser August 2005, S. 7

<sup>19</sup> Gespräch mit Herrn Rudolph, Amt für Brand- und Katastrophenschutz, Stadt Kempten im März 2008

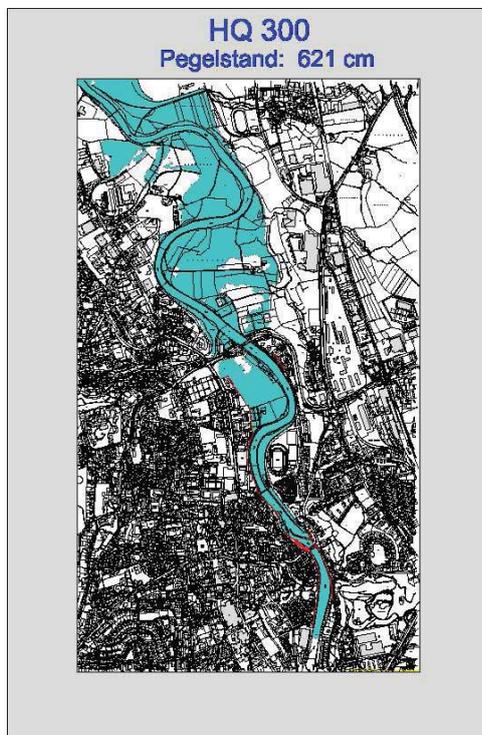
<sup>20</sup> Gespräch mit Herrn Weis, WWA Kempten am 02. September 2008

## 2.5 Überflutungsgebiete, Vorwarnzeit, betroffene Infrastruktur

Die Stadt Kempten ist eine kreisfreie Stadt, die für den Hochwasserschutz und seine Bewältigung selber zuständig ist. Der Landkreis Oberallgäu in Sonthofen kann und darf diese Funktion nicht übernehmen<sup>21</sup>.

Im Jahre 2006 legte daher die Stadt Kempten das Überschwemmungsgebiet auf Stadtgebiet im Rahmen des Stadtrechtes in einer neuen Verordnung fest.

Sie legte dabei zwischen Stromkilometer 104,115 / Bereich ehemalige Spinnerei / Weberei und Stromkilometer 93,960 / Grenze zu Gemeinden Lauben und Altusried als Hochwassergebiet fest. Und zwar lediglich die Gebiete beiderseits der Iller, die einem dreihundert-jährlichen Hochwasserereignis (HQ<sub>300</sub>) überflutet werden könnten<sup>22</sup> (Karte 4).



Karte 4 Hochwasser HQ<sub>300</sub>, Stadt Kempten  
(s. Abschnitt 5.1)

Entsprechend den Erfahrungen des Jahres 2005 wurde davon ausgegangen, daß das eigentliche Stadtgebiet nicht mehr so ausgeprägt gefährdet sei, da es nach § 2.3 der Verordnung durch die Hochwasserschutzeinrichtungen in Form von Mauern und Deichen begrenzt wird<sup>23</sup>. Nichtsdestotrotz sind auch weiterhin bereits vor einem geringer ausgeprägtem Hochwasser entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. wegen der erforderlichen, vorgeschriebenen Verkehrssicherung und auch wegen der Möglichkeit der Verlegung der

<sup>21</sup> Gespräch mit Herrn Rudolph, Amt für Brand- und Katastrophenschutz, Stadt Kempten am 26. August 2008

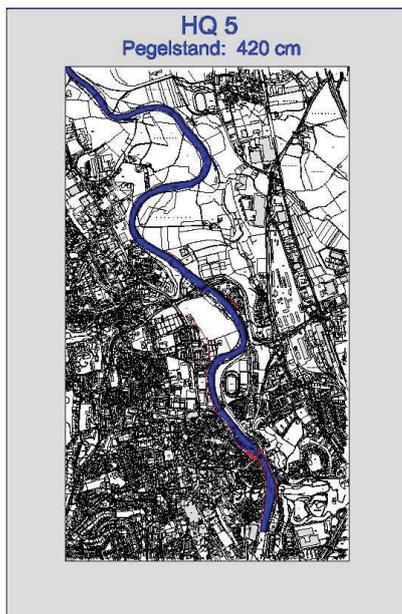
<sup>22</sup> Stadt Kempten, Verordnung über das Überschwemmungsgebiet, § 2, Lageplan

<sup>23</sup> Stadt Kempten, Verordnung über das Überschwemmungsgebiet, § 2, Lageplan

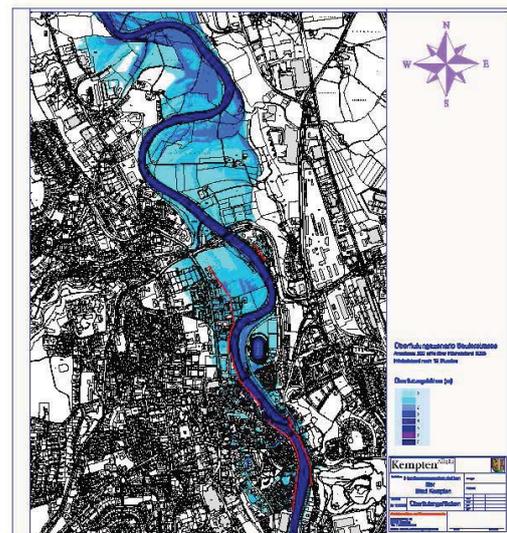
Brückendurchflüsse mit konsekutivem Rückstau und Erhöhung des Wasserspiegels (,Verklauserung').

An Hand erstellter GIS (Geoinformationssystem) - Karten sowie persönlicher Aussagen der Vertreter des Wasserwirtschaftsamt Kempten, des Geoinformations- & Vermessungsservice und des Amtes für Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Kempten erschien es jedoch sinnvoll und erforderlich, über die letzten Hochwasser hinauszu-denken und zu überlegen, welche Gebiete darüber hinaus bedroht sein und weiterer Schutzmaßnahmen bedürfen könnten.

Hierbei legte ich die Computerannahmen der Stadt Kempten zu Grunde, die angestellt wurden, um diese Gebiete zu visualisieren und entsprechende Konsequenzen zu formulieren. Dabei stelle ich zunächst die Karte HQ<sub>5</sub> als fast ,normaler Flußverlauf' der Iller dieser Simulation gegenüber (Karten 5 & 6):



Karte 5 Stadt Kempten, Hochwasser HQ<sub>5</sub>  
(s. Abschnitt 5.1)



Karte 6 Stadt Kempten, Hochwasser Simulation  
2005plus  
(s. Abschnitt 5.1)

Meines Erachtens war es dabei planerisch sinnvoll, das von der Stadt festgelegte Gebiet in drei Abschnitte zu untergliedern:

- nördlich der Nordbrücke (Brücke Adenauerring) (Karte 7 , s. Abschnitt 5.1),
- Gebiete rechts der Iller (Karte 8 , s. Abschnitt 5.1) und