

An aerial photograph showing a flooded industrial or urban area. The water is murky and covers a large portion of the ground. Several buildings, including a large white warehouse-like structure, are visible. A multi-lane highway runs diagonally across the bottom right of the image. Two white circles are drawn on the highway, highlighting specific areas. A semi-transparent white box with blue text is overlaid on the upper part of the image.

Informationssystem Hochwasserschutz Expertensystem Deichsicherheit

DR.- ING. KARL KAST + PARTNER (GbR)
Ingenieurgesellschaft für Umwelt- u. Geotechnik
Fachbereich Geotechnische Informationssysteme
Elerstraße 21 D-76275 Ettlingen
Email: info@kast-ptn.de Internet: www.kast-ptn.de

Management und Bewertung von Hochwasserschutzanlagen mit Hilfe von Geoinformationssystemen

Kurzfassung - eine detaillierte Beschreibung zum Download finden Sie unter www.kast-ptn.de

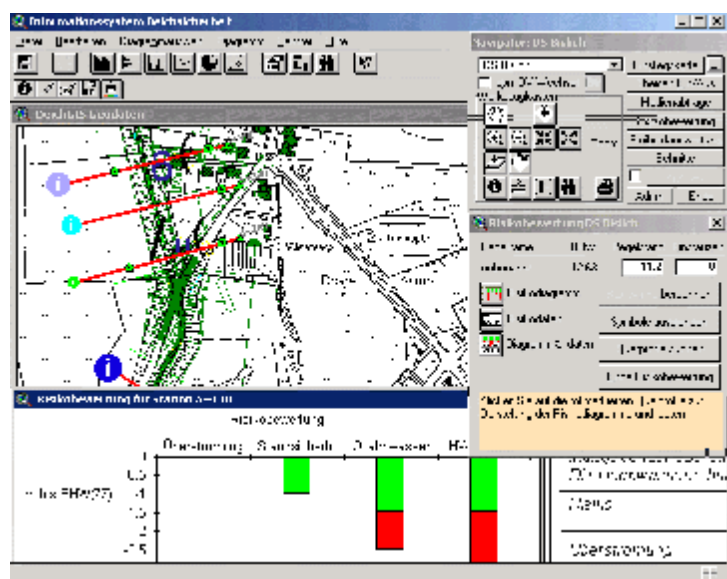
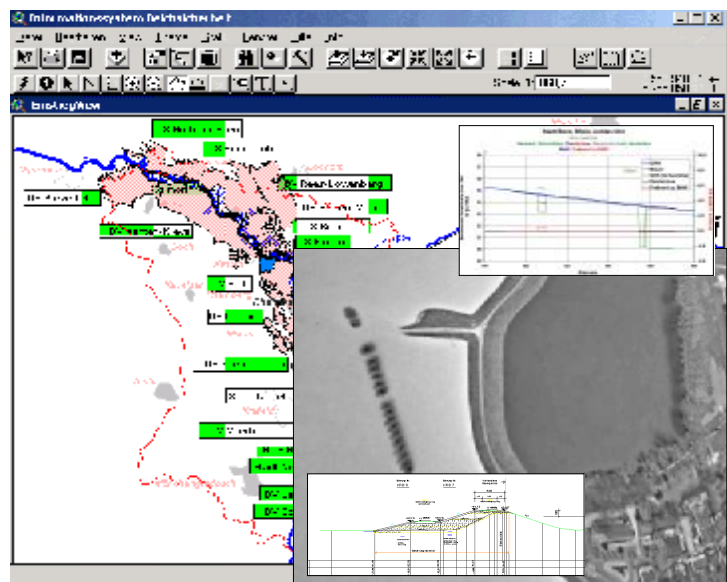
Bei extremem Hochwasser an Flüssen kann es zu einer Gefährdung von Deichen oder sonstigen Schutzanlagen kommen. Die Informationen, die zu einer Bewertung dieses Gefährdungsgrades unerlässlich sind, lagen vielerorts bis jetzt allenfalls in ungeordneter schriftlicher Form vor. Um Entscheidungsprozesse zur Bewertung der Gefährdung von Deichabschnitten sachgerechter durchführen zu können, wurde - gefördert durch das Land NRW - das **Infosystem Hochwasserschutz** entwickelt.

Hierfür werden alle relevanten und verfügbaren Informationen digital erfasst. Es entsteht zunächst ein **digitales Deichbuch**. Die Daten werden dem Hochwasserschutzpflichtigen bzw. der Deichaufsicht in überschaubarer Form über ein Geographisches Informationssystem (GIS) zur Verfügung gestellt. Die räumliche Zuordnung der geotechnischen Daten sowie aller weiterer Informationen (Geokodierung) erfolgt dabei - parallel zu den Flußkilometrierungen - über die entsprechenden Streckenangaben entlang der Schutzlinien.

Als wesentliches Element zur Nutzung als **Expertensystem** werden die Daten in einer Datenbank zusammengestellt und einer **Bewertung** in bezug auf die verschiedenen möglichen **Versagensrisiken der jeweiligen Schutzanlage** zugeführt (Überströmen, Versagen der Böschungen, Gefahr der Untergrunderosion, erschwerte Verteidigungssituationen usw.). Die Bewertungen erfolgen dabei in Abhängigkeit der Prognose zum erwarteten Wasserspiegel am nächsten oberstromigen Pegel.

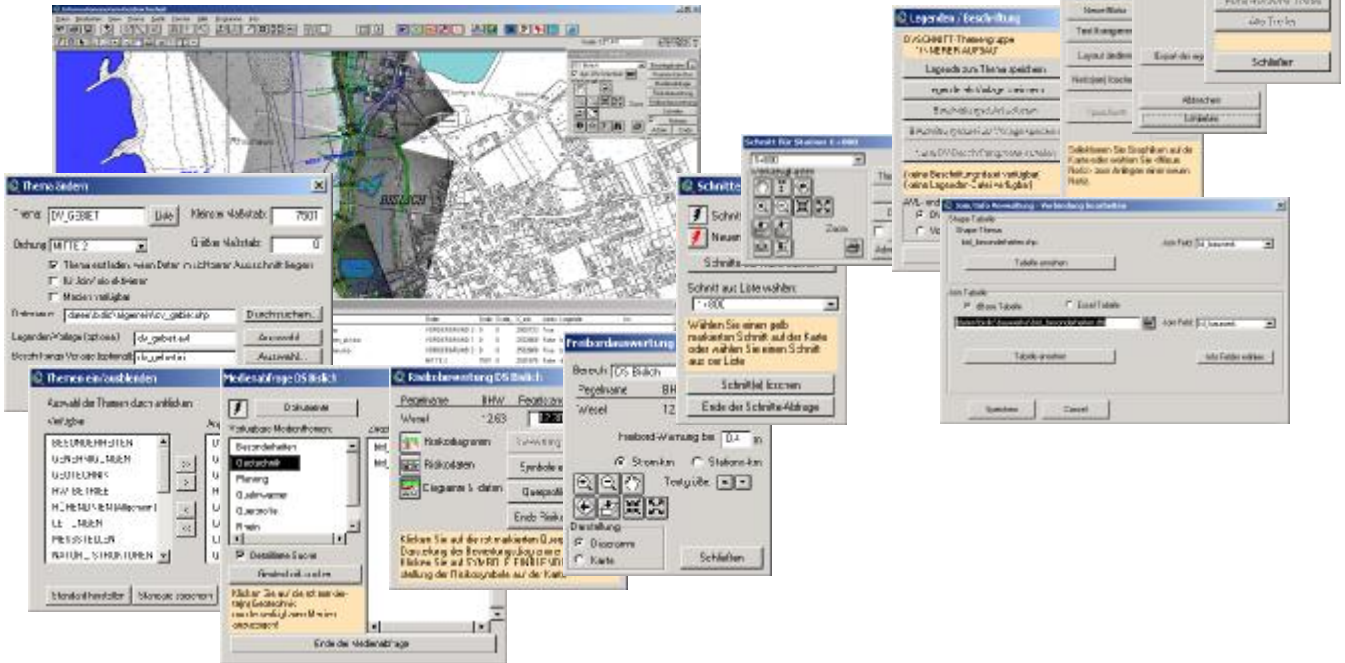
Die Benutzer werden in ihren jeweiligen Aufgaben durch leicht verständliche, angepasste Eingabe- bzw. Abfragemasken unterstützt. Zur Unterstützung des Entscheidungsprozesses zu erforderlichen Verteidigungsmaßnahmen ermöglicht das System die Darstellung von Gefährdungsgraden in Liniendiagrammen, anhand von Klassifikationssymbolen in Form für die Flächendarstellungen entsprechend eingefärbter Symbole und in Balkendiagrammen sowie Tabellen für die einzelnen Querschnittsdarstellungen.

Auf diese Weise ist es möglich, rechtzeitig - spätestens aber bei auflaufender Hochwasserwelle - und vollständig alle aktuellen Schwachstellen des Hochwasserschutzsystems entlang der Schutzlinie zu erkennen und geeignete Kontrollen und ggf. Maßnahmen durch einen sinnvollen Einsatz der zur Verfügung stehenden Einsatzkräfte vorzunehmen. Damit wird aus dem Info- und Expertensystem auch ein **Managementsystem** für den Hochwasserfall.



Administration des Systems

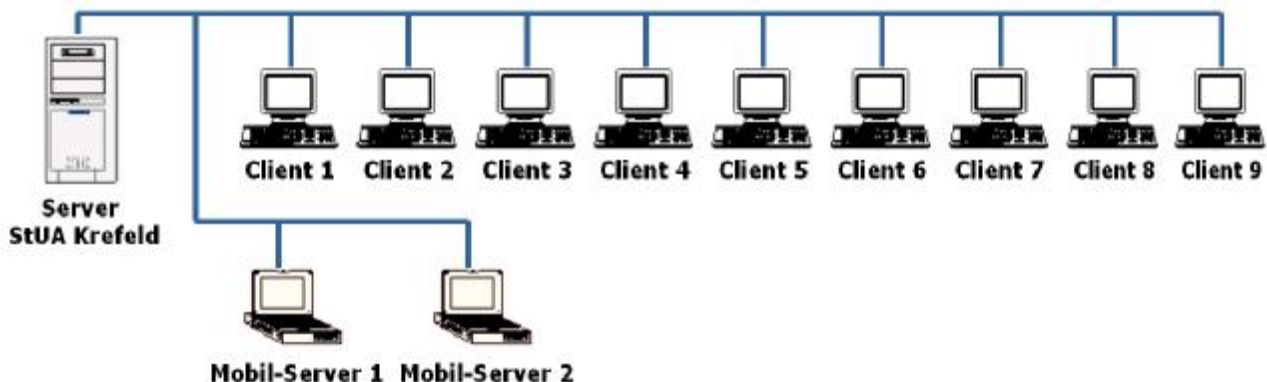
Ein wesentlicher Bestandteil des Informationssystems sind die vielfältigen Möglichkeiten zur Datenintegration. Ein Informationssystem steht und fällt mit der Aktualität der darunterliegenden Daten. Deshalb wurde großen Wert gelegt auf eine benutzerfreundliche Menüführung zur Administration und Erweiterung des Systems innerhalb der GIS-Oberfläche. Eine Vielzahl von Dialogen unterstützt die Administratoren bei der Bündelung von räumlichen Themen, bei der Integration und Georeferenzierung von Medien und Dokumenten, bei der Erstellung von Profilen und Schnitten und deren Einbettung ins System etc.



Technische Details:

Das Informationssystem läuft derzeit auf drei Servern in Krefeld, Kleve und Köln/Bonn mit insgesamt 16 Clients und 4 Mobil-Servern. Die Netzwerke bieten jeweils die Anbindung der Clients über LAN, Behördennetzwerk oder Internet (VPN-Tunnelung). Die Server managen die Datenhaltung von mehr als 10 Gbyte und 10.000 Einzeldateien und bieten den Clients zusätzlich die relevanten Programme zur Benutzung an. Die Clients bieten das Informationssystem als Plattform für die tägliche Arbeit am StUA – vom IS lassen sich alle anderen computergestützten Arbeitsgänge starten. Zusätzlich können Mobil-Server konfiguriert werden, die vom Netz unabhängig, im Feld oder bei Gerichtsterminen Wertvolle Arbeit leisten.

Beispiel StUA Krefeld



Da sich die Zuständigkeitsbereiche der Server in Krefeld und Kleve überschneiden, sind Automatismen zum Datenabgleich sowie Routinen zum Management von Deichabschnitt-bezogenen Schreibrechten programmiert worden.

Das Informationssystem basiert auf ESRI's Desktop GIS ArcView 3.x. Als Entwicklungssprachen werden die ArcView-eigene Programmiersprache Avenue und Borland Delphi verwendet. Als Datenbanken werden Oracle und dBase eingesetzt – prinzipiell kann jede SQL-Datenbank Verwendung finden. Eine Vielzahl kommerzieller Software wurde in die Umgebung des Informationssystems integriert, die Konfigurationen bleiben flexibel. Die Migration auf ArcGIS 9 ist in Arbeit – eine Light-Version des Informationssystems wird in Kürze für ArcGIS 9 verfügbar sein.