

VirtualAID - Virtual Art object IDentity card: moderne Sicherheitstechnik für Kunstgüter

VirtualAID - Virtual Art object IDentity card: modern security technology for art objects

M. Köppen, X. Liu, A. Soria-Frisch

Fraunhofer IPK, Abt. Sicherheits- u. Prüftechnik, Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin, Germany

Tel: (030) 39006-143, Fax: (030) 3917517

E-mail: aureli@ipk.fhg.de, www: <http://vision.fhg.de/ipk/virtualaid/>

Zusammenfassung:

Die globale Mobilität von Personen, Gütern und Daten, die durch die Verbesserung der Transport- und Kommunikationssysteme heute ermöglicht wird, erhöht die Anforderungen in vielen technologischen Bereichen, bei denen die Sicherheitstechnik eine wichtige Rolle spielt. In diesem Zusammenhang bildet auch der künstlerische Bereich keine Ausnahme. Die immer enger werdende internationale Zusammenarbeit zwischen Museen erfordert zunehmend den Austausch von Sammlungen und einzelnen Kunstgütern. Hierdurch entsteht ein steigendes Risiko bezüglich der Integrität bzw. der Authentizität der transportierten Kunstgüter. Das Projektvorhaben **VirtualAID** besteht einerseits in der Schaffung einer virtuellen Identitätskarte für Kunstobjekte, die unterschiedliche Merkmale des Kunstobjektes in Form einer durch ein sog. digitales Wasserzeichen gesicherten Computer-Datei beinhaltet, und andererseits in der Entwicklung verschiedener bildauswertender Verfahren für den automatisierten Nachweis von Transportschäden sowie die Identitätsbestimmung von Kunstgütern auf Basis der in der Identitätskarte beinhalteten Daten.

Abstract:

The continuous improvement of transportation and communication systems encourage the global mobility of people, goods, and data, what challenges different technological areas, and specially security technologies. This evolution has reached the field of arts as well. The close international cooperation among artistic institutions promotes the exchange of collections and individual art objects. Therefore the risk of these travelling valuable objects suffering damage or being falsified increases as well. The project **VirtualAID** considers the development of a computer vision system for the improvement of the security level in the mentioned exchange process. On the one hand a virtual identity card for art objects, which contains different descriptive and imagery data, will be issued. The resulting computer file includes a digital watermarking, which assures the integrity of the embedded data during its transmission through the World Wide Web. On the other hand different pattern recognition methodologies, which operate on the data embedded in the identity card, are developed for the automated inspection and identity assessment of the transported art object.

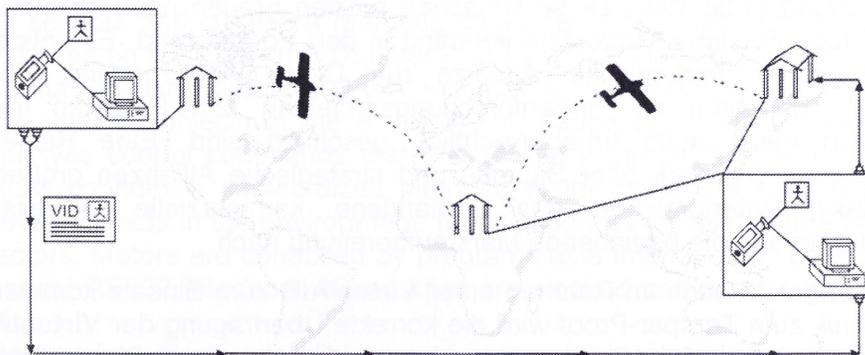


Fig. 1: The computer system developed in the VirtualAID project assures the transport of art objects by issuing a virtual identity card (VID). The card can be sent via WWW and employed in order to compare the condition of the art object before and after the transport. This process is undertaken by pattern recognition technologies included in the system.

Im Rahmen der immer enger werdenden internationalen Zusammenarbeit zwischen Museen kommt es zunehmend zum Austausch von Sammlungen. Kunstgüter werden dabei eigens für den Versand und Transport versichert. Auf Grund des altersbedingt bereits problematischen Zustandes eines Kunstguts kann der Nachweis von Transportschäden heutzutage kaum oder nur durch eine aufwendige und teure Expertise erbracht werden.

Auch die Bestimmung von Verfälschungen oder die Identifizierung von Kunstgütern wird mit viel Aufwand betrieben. Heutzutage wird die Identifikation von Kunstgütern mittels eines manuellen Verfahrens durchgeführt, das sogenannte *Objekt ID* (siehe <http://www.object-id.com/>), das die Zusammenfassung verschiedener Informationen (geometrische Maße, Beschreibung, Bild-dokumente) beinhaltet. Das Verfahren wurde 1995 von der UNESCO eingeführt und gilt als der Standard zur Identifikation von Kunstobjekten zwischen Museen und z.B. INTERPOL.

Das Fraunhofer IPK arbeitet zusammen mit anderen internationalen Partnern daran, seine langjährigen Erfahrungen in den Einsatz bildauswertender Systeme für die Sicherheitstechnik auf dem Gebiet Schutz von Kunstgütern weiter zu übertragen. Hierfür wird im Projekt **VirtualAID** (**Virtual Art object IDentity card**) die Erstellung eines universell einsetzbaren Identifizierungsmittels für Kunstgüter angestrebt. Das Projektvorhaben **VirtualAID** besteht in der Schaffung einer virtuellen Identitätskarte für Kunstobjekte, die den Nachweis von Transportschäden sowie die Identitätsbestimmung von Kunstgütern automatisieren wird.

Die **VirtualAID**, konzipiert als ein modernes Sicherheitsmittel im Bereich Museentechnik, wird aus zwei Elementen bestehen: Einerseits aus multispektralen Bildern (Farb-, Infrarot- bzw. Ultraschallbilder) und Bildinformationen, die in Form einer Bilddatei abgespeichert sind und übertragen werden kann, und andererseits aus einem digitalen Wasserzeichen, durch dessen Anbringung der Urheber dieser Identitätskarte sicher nachgewiesen werden kann.

Solch eine virtuelle Identitätskarte für Gemälde läßt sich vielfältig nutzen: zur Erkennung und Klassifizierung der eventuell während des Transportes entstandenen Schäden, zur Unterstützung von Fälschungsgutachten und zur Untersuchung von Alterungsprozessen an Gemälden. Hierfür werden die multisensoriellen Daten, die die virtuelle Identitätskarte beinhaltet, durch Verfahren des Bereiches *Data Fusion* gemeinsam ausgewertet. Da die außerhalb des sichtbaren Spektralbereiches operierenden Bildsensoren Informationen über tiefere Schichten als Farbbilder liefern, ermöglicht ihre Fusion die Entschlüsselung sowohl optisch sichtbarer als auch optisch unsichtbarer Informationen.

Die Benutzung multisensorieller bildauswertender Systeme, in denen der Einsatz mehrerer wirkungsvoller Sensoren berücksichtigt ist, verbessert die angestrebten Ergebnisse durch die effiziente Bewertung der vielfältigen Information. Die Implementierung solcher Bildverarbeitungssysteme ist aufgrund der gegenwärtigen Entwicklung in den jeweiligen Technologien lösbar geworden, was zur Lösung von Aufgabenstellungen hoher Komplexität entscheidend beiträgt.

Seit Mitte der 90er Jahre erlebte das Gebiet des Digital Watermarking (DW) einen rasanten Aufschwung, der auch heute noch im Wachsen begriffen ist. Ursachen dafür finden sich sowohl in dem zunehmenden Einsatz digitaler Technologien (Multimedia) als auch in der schnellen Verbreitung des World Wide Web. Diese Ursachen rückten Fragen nach Mitteln und Wegen für das Intellectual Property Rights Protection verstärkt in den Vordergrund. Es entstand eine große Anzahl unterschiedlicher methodischer Ansätze zum Digital Watermarking, die in Form von Fachpublikationen, Berichten zu Firmenforschungsprojekten und Patenten im wesentlichen zugänglich, jedoch meist auch urheberrechtlich geschützt sind. Eine Reihe von Firmen-gründungen, wie etwa Digimark oder Signafy, und strategische Allianzen großer Unternehmen (Millenium, Galaxy) unterstreichen das vorhandene kommerzielle Interesse an diesen Entwicklungen und weisen die beginnende Marktaufbereitung nach.

Digital Watermarking wird auch im Rahmen einer **VirtualAID** zum Einsatz kommen: mittels einer patentierten Technik zum Tamper-Proof wird die korrekte Übertragung der **VirtualAID** als elektronisches Dokument sichergestellt. Selbst die Änderung eines einzigen Bits in diesem Dokument würde zur Zerstörung des eingebrachten Wasserzeichens führen. Durch das Wasserzeichen wird die virtuelle Identitätskarte sicher vor Fälschungen und Manipulationen geschützt.