



Bayerische Staatsgemäldesammlungen
Jahresbericht 1998

— Belegexemplar —

Die Berichte des Doerner-Institutes hatten in der Vergangenheit immer wieder die digitale Bildverarbeitung zum Inhalt. Allerdings verhinderte die auf einzelne Jahre beschränkte Sicht die Gesamtschau, so daß nach zehn Jahren eine rückblickende Wertung angebracht erscheint. Zehn Jahre sind in der digitalen Bildverarbeitung eine lange Zeit, die Technik wandelte sich rasant, Betriebssysteme und Kameras veralteten so rasch wie die eingesetzten Computer schneller wurden, einzig die stark anwendungsbezogene Perspektive zog sich wie ein roter Faden durch die Jahre: Im Kern ging es immer darum, die digitale Bildverarbeitung als ein Hilfsmittel zur Bewältigung vielfältiger Aufgaben unseres Hauses zu erschließen und zur Erforschung unseres Gemäldebestandes zu nutzen.

Die Nutzung bildgebender Verfahren – das bis heute ungeschriebene Kapitel des frühen Einsatzes der Photographie ausgenommen – reicht an unserem Museum zumindest in das Jahr 1916 zurück, als erstmalig Gemälde aus dem Besitz der Staatlichen Galerien mit den 1895 entdeckten Röntgenstrahlen durchleuchtet wurden.¹ Der Erfolg des Röntgens liegt darin, daß das Verfahren das Unsichtbare »abbildet«. Kunsthistoriker denken in Bildern. Röntgenbilder ergänzen oft die zweidimensionalen Topographien vertrauter, sichtbarer Welten. Beschreibende Texte und Meßkurven dagegen sind eindimensional, gar unverständlich.

Es verwunderte deshalb eigentlich nicht, daß meine 1983/84 vorgeschlagene Lösung zum Problem der *Münchener Rembrandt-Apokryphen* weitgehend auf Unverständnis stieß.² Was war passiert? Wir begeben uns auf einen kleinen Exkurs und beginnen mit Kurfürst Carl Theodor von der Pfalz, der Mitte des 18. Jahrhunderts im Mannheimer Schloß ein *Zeichnungscabinet* einrichten ließ. Unter den von ihm gesammelten 9600 Blatt fand sich auch ein Konvolut von rund 400 Zeichnungen, die wie *Die Verschwörung des Claudius Civilis*³ aus der Hand Rembrandts stammen. Entstanden um 1661, erzählt die Zeichnung die Geschichte eines Gastmahles, bei dem sich die Bataver zum Aufstand gegen die Römer verschworen. Einige andere Zeichnungen des Konvoluts wie eine nur briefmarkengroße Zeichnung⁴ gleicher Thematik (Abb. 1) wurde nicht zuletzt wegen des kleinen Monogrammes *R.* ebenfalls der Hand des Meisters zugerechnet. Doch die Verschwörung galt nicht den Römern, sondern Kurfürst Carl Theodor, tauchten doch zu Beginn dieses Jahrhunderts massive Bedenken gegen die Echtheit vieler dieser Zeichnungen auf. Besonders die Monogramme und Signaturen weckten Zweifel, da diese auf für den Werkstattgebrauch genutzten, dagegen kaum zum Verkauf bestimmten Zeichnungen eher ungewöhnlich sind. Aus der Ablehnung war rasch der Münchner Rembrandt-Fälscher geboren, und am Ende galt nur bei rund zwanzig Blättern die Autorschaft Rembrandts gesichert. Ein von Konrad Renger aufgegriffenes Argument war nun, daß einige der Gelehrten die fragwürdigen Monogramme, Signaturen, Zickzacklagen oder Umrandungen in einer andersfarbigen Tusche



Abb. 1
Rembrandt-Nachfolge, Die Verschwörung des Claudius Civilis, Staatliche Graphische Sammlung München (Wegner 1363)

Abb. 2
 Eine der ersten,
 aus einzelnen
 Infrarotreflektogrammen zusammengefügten Übersichten aus dem Jahr 1984, Ausschnitt aus Dieric Bouts, Auferstehung Christi (Inv. Nr. WAF 74)



ausgeführt sahen. Ein Beweis hierfür fehlte. Es erwies sich deshalb als ausgesprochener Glücksgriff, als wir vor rund fünfzehn Jahren unsere Wahrnehmung auf das Nahe Infrarot richteten. Unsere punktspektroskopischen Messungen machten rasch deutlich, daß viele dieser Blätter in unterschiedlichen Partien unterschiedliche Spektralverläufe aufzeigten. Nach rund 1600 Messungen ergab sich, daß hier zwei verschiedene Tinten, folglich zwei verschiedene Tintenfasser und am Ende zwei verschiedene Hände am Werk waren. In immer dergleichen Manier waren die Zickzacklagen, Umrandungen, Signaturen und Monogramme, ja teilweise ganze Teile der Komposition zugefügt. Der Fall war gelöst. Carl Theodor war mit Sicherheit einem handfesten Betrug aufgesessen. Blätter aus dem Umkreis Rembrandts, aber auch völlige belanglose Zeichnungen waren im Stile oder nach Werken Rembrandts ergänzt oder gar ganz neu geschaffen und signiert worden. Der Münchner Rembrandt-Fälscher hatte nie existiert. Wir sind am Ausgangspunkt: Die vorgeschlagene Methode hatte den Mangel, daß die Meßkurven dem Kunsthistoriker unverständlich blieben. Es fehlte eine Überführung der punktspektroskopischen Ergebnisse in ein Bild. Diese Aufgabe war nur mit der digitalen Bildverarbeitung zu lösen.

Einen weiteren Impuls für eine Einführung der digitalen Bildverarbeitung lieferten unsere Forschungsarbeiten zur Unterzeichnung: 1985 löste ein Videosystem (klassische Infrarotreflektographie) die technisch überholte Bildwandleranlage zur Betrachtung von Gemälden im Nahen Infrarot ab. Es erlaubte uns Einblicke in die Welt der Unterzeichnungen: Auch hier wurde das Unsichtbare sichtbar und beleuchtete einen von den Malschichten überdeckten Schritt des künstlerischen Werkprozesses. Doch je mehr wir sahen,

desto unbefriedigender erschienen uns die Bildqualität, die schlechte Auflösung, der niedrige Kontrast, eine unleugbare Unschärfe der Aufnahmen, vor allem jedoch jene aus Hunderten kleiner photographischer Aufnahmen zusammengestückelten Mosaike (Abb. 2). Mit ähnlichen Problemen kämpften offenkundig auch andere, was jedoch nicht verhinderte, daß die erfolgreichen Untersuchungen an frühen Niederländern weltweit eine Welle von vergleichbaren Projekten in anderen künstlerischen Epochen und Landschaften auslösten. Doch auch hier versprach die digitale Bildverarbeitung Verbesserung.

Im April 1987 meldete sich Dr. James Hemsley, ein englischer Unternehmer, der damals begann, sich im weitesten Sinn für die Nutzung digitaler Bilder in der Kunst einzusetzen. Er stellte finanzielle Zuschüsse in Aussicht, sprach von europäischen Partnern, von Computern, Esprit und Overhead. Mein leiser Einwand, daß unser Haus in keiner Weise für eine derartige technologische Offensive gewappnet sei, begegnete er mit väterlicher Unnachgiebigkeit. VASARI – *Visual Arts System for the Archival and Retrieval of Images*⁵ war geboren und der Aufbau unseres VASARI-Scanners geschah aus dem Nichts. Unser Wunsch, Gemälde in hoher Auflösung digital aufzunehmen, bekam allerdings durch die Tatsache, daß die beste digitale Kamera⁶ damals maximal 3000 x 2300 Bildpunkte lieferte, einen ernüchternden Dämpfer, entsprach diese Auflösung doch der eines Kleinbilddias. Die Auflösung eines in unserem Haus gängigen Ektachromes der Größe von 13 x 18 cm erschien auf einfachem Wege unerreichbar. Die einzige Abhilfe war, besagte Kamera auf einem zimmerfüllenden 3d-Linearroboter zu verfahren und einzelne Aufnahmen zu einem großen Mosaik zusammensetzen. Erste auf unsere Bedürfnisse zugeschnittene Bildverarbeitungssoftware⁷ und zwei Human-Computer Interfaces⁸ unterstützten dies.⁹ Immense technische Schwierigkeiten und vor allem immer neue administrative Hürden ließen unser ursprüngliches Ziel, Gemäldeoberflächen in hoher Auflösung im Hinblick auf Transportschäden zu dokumentieren, allerdings in weite Ferne rücken. Selbst weitaus einfachere Anwendungen, wie das erwähnte Infrarotmosaik oder die bildgebende Spektroskopie – man erinnere sich der Münchner Rembrandt-Apokryphen – schienen unerreichbar. Wie weit durfte dieser Umweg gehen oder – Gefahr jeder Grundlagenforschung – was wird, wenn aus dem Umweg der eigentliche Weg wird?

So war die Bilanz zu Ende von VASARI gemischt: Gelernt hatte ich, daß museale und universitäre Partner in spielerischer Weise ungetestete Softwarefragmente auf Workstations hinterließen, die ich selbst nicht mehr bedienen konnte. Zum Wissenschaftsmanager abgestiegen oder alltäglichen technischen Problemen entronnen? Unerfahren in europäischen Forschungs- und Entwicklungsprojekten hatte ich gelernt, daß industrielle Partner es im Gegensatz zu uns weit besser verstanden, gleich trockenen Schwämmen große Teile des Budgets abzusaugen, ohne daß sich unser VASARI-Scanner (Abb. 3) dadurch auch nur einen Schritt bewegt hätte. Gelernt hatte ich, daß Deutsche gute Techniker aber schlechte Politiker sind, will sagen, daß ehrenwert genaue Messungen zur Reproduzierbarkeit unserer Anlage wenig gegen sorgsam geflochtenes Brüsseler Beziehungsgeflecht wogen. Und besonders bitter: Digitaler Fortschritt konnte nur als solcher gewertet werden, wenn man verdrängte, daß analoge Techniken Ähnliches selbstverständlich und täglich leisteten. Diesen offenkundigen Mangel bekam ich täglich vorgehalten, was sich auf Dauer als ebenso berechtigt wie kurzsichtig herausstellte. Doch er wog wenig in Anbetracht des Drucks seitens der Europäischen Kommission, Marktanalysen zu erstellen und Marketingpläne in Zahlen umzusetzen, kurz: VASARI zu vermarkten. Eine für unser Haus noch fremde Welt. Auf der anderen Seite wog die Tatsache, daß wir ein derartiges Projekt aus eigener Kraft nie geschafft hätten,



Abb. 3
Im Jahr 1994 vor dem VASARI-Scanner Dr. F. Bayerer, Dr. S. Wagini, der Verfasser und G. Robinson (von rechts)

also uns der Einzug in die Welt der digitalen Bildverarbeitung verwehrt geblieben wäre, alle noch so berechtigten Einwände und Kritiken auf. Vor allem dänmerte mir, daß wir mit VASARI ein Werkzeug in die Hand bekommen hatten, das uns in den kommenden Jahren noch viel nutzen könnte.

In der Post-VASARI-Ära wendeten wir uns umgehend der Untersuchung von Transportschäden zu. Obgleich in der Regel alles Erdenkliche getan wird, um Kunstwerke auf Transporten und dem Ausstellungsort gegen alle Risiken abzusichern, ist immer wieder von Transportschäden zu berichten. Bestoßene Ränder, gelockerte Malschichten, Blasen und Ausbrüche zeugen hiervon. Den Schwankungen des Klimas und vor allem den Stoßbelastungen während des Transportes nicht gewachsen, verändern sich die Objekte. Die exponentiell steigende Anzahl von Ausstellungen tut ihr Übriges. Zahlreiche Proteste von Restauratoren und Konservatoren, die sich der lateinischen Wurzel ihrer Amtsbezeichnung und den ihnen anvertrauten Beständen verpflichtet fühlten, verhalten scheinbar ungehört.¹⁰ Diesem traurigen Umstand fehlender Einsicht und mangelnder Kraft zur Umkehr wird durch die methodische Schwierigkeit Vorschub geleistet, den Zustand der Gemäldeoberflächen nachvollziehbar und objektiv zu dokumentieren. Einmal abgesehen von Vorfällen wie dem durch ein Gemälde gefallenen Kistendeckel, ist es nach wie vor schwierig, mikroskopisch kleine Veränderungen schwarz auf weiß belegen zu können. Vor allem eignet sich die klassische Photographie hierzu nur bedingt, da ein minutiöser Vergleich zwischen unterschiedlichen Zuständen nötig ist. Abhilfe versprach wiederum die digitale Bildverarbeitung, die für diesen Zweck erstmalig von uns eingesetzt wurde: Im Vergleich zwischen Vor-dem-Transport- und Nachdem-Transport-Bildern erhielten wir sogenannte Indikatorbilder, die unser Auge auf Rißverbreiterungen, Ausbrüche, Verschmutzungen richtete.¹¹ Die Fachwelt schien elektrisiert, allerdings wurden auch Nachteile des Verfahrens offenkundig. So entpuppten sich die einfachen 2d-Oberflächen als höchst komplexe 3d-Objekte und der Auswertung mangelte es an Nachvollziehbarkeit, unserem Vorhaben jedoch vor allem an Unterstützung (Abb. 4).

Weit opportuner war eine Anwendung, die sich der Suche nach Unterzeichnungen widmete. Wie eingangs ausgeführt, waren die technischen Voraussetzungen dafür ungünstig. Wir nutzten jedoch den VASARI-Scanner, um unsere Infrarotvideokamera präzise zu verfahren, damit die Auflösung zu erhöhen, den Aufnahmeprozess reproduzierbarer, weniger fehleranfällig und auch schneller zu machen. Das analoge Videosignal wurde anschließend digitalisiert und auf einem Computer abgespeichert.¹² Während analoge Videokameras in der Regel flau und schlecht aufgelöste Bilder von Unterzeichnungen liefern, die nur schwerlich photographisch nachbearbeitet werden können, eröffneten digitale Aufnahmen gänzlich neue Möglichkeiten der rechnerischen Bildnachbearbeitung. Am Ende erster Entwicklungsarbeiten, die an die Grundlagen der Physik und der Signalverarbeitung rührten, erhielten wir höher aufgelöste, digital(isiert)e Infrarotreflektographien.¹³ Aus diesem Erfolg erwuchs das MUßINI-Projekt, das sich mit der Untersuchung von Schreib- und Zeichenmitteln im Nahen Infrarot befassen sollte.¹⁴ In MUßINI stand die Infrarotreflektographie im Mittelpunkt und führte uns auf diesem Gebiet in eine international führende Position. Nichts belegt dies besser als die digitalen Infrarotreflektographien der »Kreuzigung Christi« von Lucas Cranach d. Ä.¹⁵ oder die während der Dürer-Ausstellung gezeigten großformatigen Aufnahmen.¹⁶ Eine Variation der Wellenlänge der Beleuchtung im Sinne der bildgebenden Spektroskopie löste zudem die alte Frage, wie sich die unterschiedlichen Tinten auf den Münchner Rembrandt-Apokryphen so darstellen lassen, daß sich auch der Kunsthistoriker ein Bild vom Anteil verschiedener Hände bei der Entstehung der Blätter machen konnte (Abb. 5).¹⁷ Ganz generell verbesserte MUßINI

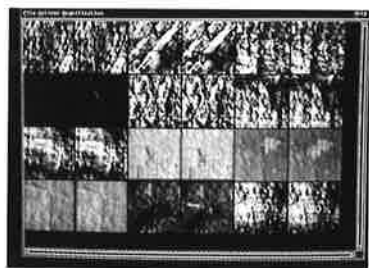


Abb. 4
Zusammenstellung digitaler Aufnahmen, die in Bildpaaren winzige Ausschnitte der Oberfläche eines Testbildes vor und nach einem Transport zeigen.

Abb. 5
 MUßINI-Aufnahme
 von Maes-Nachfolge,
 Frau und Kind
 zwischen zwei ande-
 ren Frauen im Profil,
 Staatliche Graphi-
 sche Sammlung
 München (Wegner
 762). Auf dem
 Blatt konnten drei
 Tinten (markiert
 in schwarz, grau
 und weiß) identi-
 fiziert werden



zudem die Akzeptanz der digitalen Bildverarbeitung im Hause und verhalf zu der Einsicht, daß die digitale Bildverarbeitung weniger Manipulation denn nützliches Hilfsmittel ist.

Wir wurden ein Stück ›Hochtechnologie in Bayern‹, ein Besucher folgte dem nächsten, und vor allem begleitete die Brüsseler Kommission unseren *dissemination effort* mit Entzücken. Noch während des MUßINI-Projektes brach deshalb MARC über uns herein. Alle bisherigen Anwendungen der Bildverarbeitung in unserem Hause klammerten den Aspekt der Farbe gänzlich aus. Nun, dies stimmt nur bedingt, widmete sich doch die National Gallery London als Projektpartner innerhalb des VASARI-Projektes der Vermessung von Farbe mit Hilfe der digitalen Bildverarbeitung. Ziel war, eine Methodik zur Erfassung von Langzeitfarbveränderungen auf Gemälden zu entwickeln.¹⁸ Ein ehrgeiziges, aus konservatorischer Sicht dringliches Projekt, doch ähnlich exotisch und schwierig wie unsere Transportanwendung. Beide fanden deshalb bei Marketingleuten der Europäischen Kommission wie auch der industriellen Partner wenig Gnade. Stattdessen standen immer neue Fragen im Raum: Wozu könnten die VASARI-Bilder eigentlich nütze sein, nutzbar im Sinne des Marktes? Wer würde sich eine zimmerfüllende Anlage hinstellen, um in stundenlangen Aufnahmesitzungen und noch längeren Rechenzeiten hochaufgelöste digitale Aufnahmen zu produzieren, für die zudem ein Ausgabemedium fehlte? Wer würde hierfür rund 200 000 DM aufbringen? Wer kommt als Käufer überhaupt in Frage?

An diesem Punkt beginnt der zweite Umweg, eine kritische Phase, ausbleibende Gelder, die tägliche Furcht, die Anlage stilllegen zu müssen, fehlende Unterstützung im eigenen Haus ... und die Suche nach einer Nutzung. Dabei kristallisierte sich heraus, daß eine wichtige Anwendung wäre, den Gemälden das dauernde und immer erneute Photographieren zu ersparen, immer wieder durchs ganze Museum geschleppt, immer wieder ausgerahmt und ausgeglast zu werden. Ursache für das wiederholte Photographieren ist die geringe Permanenz photographischer Materialien, sind jene rotstichig gewordenen Dias oder ausgebleichenen Ektachrome, ist der oft lieblose Umgang mit unserem wertvollen Abbildungsmaterial in Reproanstalten und Verlagen. Einmal als digitales Mutterbild konserviert, schien sich jede Neuaufnahme, jeder weitere hierdurch bedingte Transport, jedes Handling zu erübrigen. Voraussetzung war allerdings eine physikalisch getreue Farbwiedergabe! Ein anspruchsvolles Ziel: Digitale hochaufgelöste kolorimetrische Bilder. Ab jetzt gewannen

unsere Bemühungen ein fatales Eigenleben, denn in den Augen der Europäischen Kommission bedarf jedes Projekt sichtbarer Aktivitätsbelege. Wie soll man digitale, hochaufgelöste und vor allem kolorimetrische Bilder belegen? In aller Naivität war rasch entschieden, daß dies am einfachsten mit einem Poster zu Halbzeit – Zielgruppe jedes Büro der Europäischen Kommission – und einem Prachtband – idealerweise für jeden EU Bürger – zum Ende des Projektes gelänge. Hieraus war *Methodology of Art Reproduction in Colour*, kurz MARC¹⁹ geboren, ein Projekt, das im Jahresbericht 1996 ausführlich beschrieben wurde und deshalb hier keiner Wiederholung bedarf.²⁰ Ebenso wie VASARI oder MUßINI hat MARC uns wieder einen großen Schritt weiter gebracht – wir haben schlichtweg viel gelernt –, ja gelten zumindest in der Reproduktion kolorimetrischer digitaler Bilder in Museumskreisen als derzeit führend. Aber auch viele Anfragen aus dem industriellen Bereich zeugen hiervon. Allerdings: Wir waren zu früh! Weder Museumskollegen noch Verleger schienen zum Zeitpunkt des Erscheinens des Bildbandes »Flämische Barockmalerei – Meisterwerke der Alten Pinakothek München« die Tragweite des MARC-Verfahrens zu begreifen, ja sie schienen den Schritt in Richtung einer farbgetreuen Wiedergabe von Gemälden auf Papier nicht zu goutieren. Einer der Gründe mag sein, daß die Reproduktionen teilweise unattraktiv, kontrastarm, ja dunkel wirken. Abgesehen von technischen Problemen, die wir zwischenzeitlich überwunden haben, scheint man sich derart an die im Kontrast hochgezogenen knalligen Bildergängiger Reproduktionen gewöhnt zu haben, daß eine Wiedergabe nahe der Wirklichkeit wenig gefragt ist. Sahen wir uns somit anfänglich dem Vorwurf ausgesetzt, mit der digitalen Bildverarbeitung hehre Bilder zu manipulieren, wurde jetzt fehlende Manipulation bemängelt. Verkehrte Welt.

Zwischenzeitlich hat das MARC-Projekt zahlreiche *spin-offs*: Eine MARC-Kamera läuft in Athen, drei technisch stark verbesserte Exemplare der MARC-II-Kamera dienen in der Library of Congress in Washington zur Massenarchivierung der Bestände, ein direktes Nachfolgermodell ist von Sinar als digitales Scanback für Großformatkameras²¹ angekündigt. Unser Haus nutzt die MARC-Bilder derzeit für Transportaufnahmen und für den Aufbau eines Pools hochaufgelöster, kolorimetrischer digitaler Mutterbilder, und auch in der National Gallery London wird inzwischen jedes Gemälde, das durch die Photoateliers läuft, mit der MARC-Kamera aufgenommen. MARC-Bilder werden dort in die Micro-Gallery eingespeist und für die Produktion elektronischer Bestandskataloge verwendet.²²

Im Blick zurück erscheint es mir so, daß gerade diese drei hier ausführlicher dargestellten Anwendungen die beste Überzeugungsarbeit für eine dauerhafte Nutzung der digitalen Bildverarbeitung und ihrer vielfältigen Möglichkeiten in unserem Hause leisteten. Ein völliger Bewußtseinswandel trat ein, die digitale Bildverarbeitung ist etabliert. Wir verdanken dies auch der Förderung aus Mitteln der Europäischen Kommission, des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, der Thiemig-Stiftung und eigens eingeholten Spendennitteln. In der Summe rund 2,5 Millionen DM, aus denen größtenteils Personal finanziert wurde. Stellvertretend für die zahlreichen Mitarbeiter und Kollegen aus dem In- und Ausland, die uns in den Projekten VASARI, MUßINI und MARC begleiteten und unterstützten, möchte ich an dieser Stelle meinen langjährigen Mitarbeitern Dr. Manfred Müller, Dr. Florian Bayerer, Dr. Susanne Wagini und Dipl.-Ing. Lars Raffelt meinen Dank aussprechen. Ohne sie wären wir nicht an dem Punkt, wo wir heute sind. Und das wichtigste: Die seit Jahren immer wieder drohende Schließung der Abteilung scheint durch die Einrichtung einer festen Stelle ab Herbst 1999 abgewendet.

Doch zurück zu unserem Ausgangspunkt: Auch in Zukunft wird der rasche technische Wandel steter Begleiter sein. Die Kurzlebigkeit der Geräte und

vor allem hart erarbeiteter technischer Lösungen insbesondere im Softwarebereich zeichnen das Bild. Gerade hieraus erwächst eine meiner Hauptsorgen: Wandel heißt heute leider oft, bereits Errungenes zu verlieren. Der scheinbare Zwang, allen technischen Entwicklungen folgen zu müssen, bindet Kräfte, die der kontinuierlichen Arbeit für unsere Bestände verloren gehen.

Eine weitere Sorge ist die Frage der Langzeitarchivierung digitaler Daten. Heutige Vorstellungen der Industrie weichen stark von dem ab, was die Museen unter ›Langzeit‹ verstehen: In unserem Archiv arbeiten wir mit Münchner Inventarbänden aus dem Jahr 1598. Sie waren 400 Jahre einsatzbereit. Die Medien, auf denen wir unsere digitalen Bilder abspeichern, scheinen dagegen eine Lebensdauer zu haben, die weit unter einem Prozent dieser Zeitspanne liegt! Bereits heute können wir die frühen VASARI-Bilder nicht mehr lesen, weil die alten 150 MB Bandlaufwerke nicht arbeiten. Ähnliches ist für die Exabyte- oder die DAT-Bänder, ja auch die CD-ROM zu befürchten. Sind es nicht die Lesegeräte, so ist es der neue Computer, dem eine passende Steckkarte fehlt, sind es Bus-Probleme, Schnittstellenwirrwarr ... Meine Frage ist also weniger, wann wir auf *VisualC 6.0* und *Photoshop 5.0* umstellen, sondern vielmehr, wie wir die wertvollen digitalen Bilder durch all die kommenden Jahre sicher archivieren können. Derzeit werden (1) alle Mutterbilder auf CD-ROM gebrannt und (2) alle digitalen Schwarzweißaufnahmen, also vor allem die sehr hoch aufgelösten Infrarotreflektographien, auf Photonegative ausbelichtet. Die Negative sind zwar auch notwendige Vorstufe für eine großformatige Ausbelichtung auf Photopapiere, jedoch geeignet archiviert, werden sie noch Jahrzehnte nutzbar sein. Es mutet anachronistisch an, daß also eigentlich erst eine Rückwandlung digitaler Daten in ein analoges Medium eine Langzeitarchivierung im musealen Sinn gestattet.

Gerade dieser Aspekt macht die Entscheidung, neben der klassischen Photographie auch digitale Techniken zu nutzen, so schwierig. Der Übergang ist aus meiner Sicht allerdings unvermeidlich, ja in vieler Sicht wünschenswert. Er muß jedoch gleitend sein. Wir planen zuerst einmal, nur Teilbereiche der Photoabteilung auf digitale Techniken umzustellen. Dafür bieten sich drei Bereiche an. Zum ersten würde eine digitale Aufnahme, Archivierung und Ausbelichtung von Kleinbilddias eine große Erleichterung sein. Zum zweiten soll jedes wichtige Gemälde aus unserem Bestand – wenn es schon einmal aus irgend einem Grunde in den Photoateliers sein sollte – dann auch hochaufgelöst im Sinne einer MARC-Aufnahme digitalisiert werden. Dadurch würde über die Jahre langsam ein Pool digitaler Aufnahmen wachsen, der sich in jeder erdenklichen Weise nutzen ließe. Bereits jetzt liegen ungefähr hundert MARC-Aufnahmen vor: In Anbetracht des Gesamtbestandes ist dies wenig, jedoch sind die ersten Schritte immer die mühsamsten. Eine dritte, konservatorisch dringliche, jedoch personell wohl kaum umzusetzende Aufgabe ist die Digitalisierung ausgewählter Photoplatten auf Glas. Derzeit schlummern ca. 45.000 frühe derartige Lichtbilder in einem eigens klimatisierten Depot. Wir wissen wenig über sie, aber viele von ihnen zeigen leider Schadensbilder, die eigentlich eine Durchsicht aller Platten, bestandsichernde Maßnahmen und vor allem eine Umsetzung in digitale Medien erzwingen. Alle diese digitalen Aufnahmen ließen sich in vielerlei Hinsicht nutzen. Eine neue Gebührenordnung²³ eröffnet uns zudem jetzt die Möglichkeit, unser digitales Bildmaterial zu vertreiben. Ob im Internet oder gar in Form virtueller Museen – die Zukunft wird entscheiden. Aus der Sicht der ehrwürdigen Pinakothek, die vieles kommen und gehen sah, ist Virtuelles kaum im Sinne des traditionellen Museums und seiner Originale. Doch der Wandel hinter den Kulissen ist unaufhaltbar.

Anmerkungen

- 1 Siehe den Beitrag über Walter Gräff in diesem Jahresbericht.
- 2 (a) A. Burmester und K. Renger, Neue Ansätze zur Erforschung von Handzeichnungen: Untersuchung der »Münchener Rembrandt-Fälschungen« im Nahen Infrarot, in: *Maltechnik/Restaur* 92 (3) (1986), S. 9-34, (b) K. Renger und A. Burmester, The Munich Rembrandt Forgeries Reconsidered: A New Technical Approach to the Investigation of Drawings, in: *Master Drawings* 23/24 (4) (1985/86), S. 526-537 und (c) A. Burmester, The Study of Drawings in the Near Infrared, in: Reports of the 12th International Symposium on the Conservation and Restoration of Cultural Property, Analysis and Examination of an Art Object by Imaging Technique, Tokyo National Research Institute of Cultural Properties (1988), S. 64-88.
- 3 Rembrandt, Die Verschwörung des Claudius Civilis, 1661/1662, Feder und Pinsel in Braun, Deckweißkorrekturen, 192 x 181 mm, Staatliche Graphische Sammlung München Inv.-Nr. 1451.
- 4 Rembrandt-Nachfolge, Die Verschwörung des Claudius Civilis, Feder (und Pinsel?) in Braun, 70 x 58 mm, Staatliche Graphische Sammlung München Inv.-Nr. 1553.
- 5 Esprit II Nr. 2649.
- 6 Array-CCD Kamera von Kontron (ProgRes 3000).
- 7 VIPS National Gallery London / Birkbeck College London.
- 8 ip aus der National Gallery London / Birkbeck College London und eine objektorientierte Oberfläche von Thomson Rennes.
- 9 A. Burmester, J. Cupitt, H. Derrien, N. Desipris, A. Hamber, K. Martinez, M. Müller und D. Saunders, The Examination of Paintings by Digital Image Analysis, in: 3rd International Conference on Non Destructive Testing, Microanalytical Methods and Environmental Evaluation for Study and Conservation of Works of Art (1992), S. 201-214.
- 10 So auch A. Burmester, Das schwitzende Bild unter dem heißen Glasdach, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 25.4.98, Nr. 96, S. 37. Eine selten so deutlich ausgesprochene, jedoch leider weit verbreitete Gegenposition findet sich durch Chr. Vitali, Bitte kein Popcorn im Museums-Shop, in: *Die Welt*, 27.1.99, formuliert.
- 11 (a) A. Burmester und M. Müller, The Registration of Transportation Damages using Digital Image Processing, in: *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung* 6 (1992), S. 335-345, (b) A. Burmester, M. Müller und F. Schwemer, Locating Transportation Damages by Digital Imaging: Two Case Studies, in: *ICOM CC Washington 1993*, Vol. I, S. 401-405, (c) M. Müller und A. Burmester, Registration of Transportation Damages Using a High Resolution CCD Camera, in: *Proceedings of the International Society for Optical Engineering 1987* (1993), S. 111-117 und (d) A. Burmester und W. Wei, All Good Paintings Crack: Non-destructive Analysis of Transport Damage of Paintings Using Digital Image Processing, in: *Proceedings of the 4th International Congress on Non-Destructive Testing of Works of Art* (1994), S. 114-126.
- 12 F. Bayerer, Hochauflösende digitalisierte Infrarot-Reflektographie, Diplomarbeit Technische Universität München 1992.
- 13 Einen Zwischenbericht hierzu schildert A. Burmester und F. Bayerer, Towards Improved Infrared-Reflectograms, *Studies in Conservation* 38 (1993), S. 145-154.
- 14 Gefördert durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie (Förderkennzeichen 03-BU9MUE).
- 15 M. Schawe, in: *Jahresbericht der Bayerische Staatsgemäldesammlungen München* 1995, S. 11-22 und M. Schawe, Das Tafelgemälde »Kreuzigung Christi« Lucas Cranachs des Älteren von 1503, in: I. Sandner (Hrsg.), *Unsichtbare Meisterzeichnungen auf dem Malgrund, Cranach und seine Zeitgenossen*, Ausstellungskatalog und Tagungsband 1998, S. 160-166.
- 16 Alle abgebildet in G. Goldberg, B. Heimberg und M. Schawe (Hrsg.), *Albrecht Dürer - Die Gemälde der Alten Pinakothek*, München 1998.
- 17 (a) F. Bayerer, Die Untersuchung von Kunstobjekten mit Hilfe der bildgebenden Spek-

- troskopie: Theoretischer Hintergrund, experimenteller Aufbau, multivariate statistische Bewertung und Anwendung, Dissertation Technische Universität München 1996, (b) A. Burmester und F. Bayerer, Remote Imaging Spectroscopy of Drawings, in: Proceedings of the 4th International Congress on Non-Destructive Testing of Works of Art (1994), S. 183-192 und (c) F. Bayerer und A. Burmester, Nondestructive Imaging Spectroscopy of Drawings and Paintings, in: Proceedings of the 18th International Symposium on the Conservation and Restoration of Cultural Property - Spectrometric Examination in Conservation, Tokyo 1996, S. 76-86.
- 18
(a) D. Saunders, Colour Change Measurement by Digital Image Processing, in: National Gallery Technical Bulletin 12 (1988), S. 66-77, (b) D. Saunders und J. Cupitt, Image Processing at the National Gallery: The VASARI Project, in: National Gallery Technical Bulletin 14 (1993), S. 72-85 und (c) D. Saunders, H. Chahine und J. Cupitt, Long-term Colour Change Measurement: Some Results after Twenty Years, in: National Gallery Technical Bulletin 17 (1996), S. 81-90.
- 19
Esprit III Nr. 6937.
- 20
A. Burmester, MARC – Von der analogen zur digitalen Reproduktion, in: Jahresbericht der Bayerischen Staatsgemäldesammlungen München 1996, S. 37-39 und A. Burmester und L. Raffelt, Acquiring and Printing High Resolution Colorimetric Digital Images of Flemish Masterworks: Presentation of the MARC-Book, in: Proceedings of the Electronic Imaging and the Visual Arts EVA 1996 (London), S. 9-1 - 9-10.
- 21
Die Kamera leistet im Singleshot-Modus 2 x 2 k und im Makroscan 6 x 6 k.
- 22
So bietet z. B. die National Gallery London seit 1997 ihren »Complete Illustrated Catalogue« in hervorragender Qualität auf CD-ROM an.
- 23
Derzeit kostet die leihweise Überlassung einer bereits vorhandenen Abbildung auf CD-ROM 180 DM. Zusätzlich fallen Kosten im Falle einer Neuaufnahme an. Diese orientieren sich an der Auflösung (z.B. entsprechend 13 x 18 Ektachrome 130 DM). Im Falle einer Reproduktion ist eine Entschädigung fällig, die sich an der Höhe der Auflage orientiert, so bei der Wiedergabe auf CD-ROM mit einer Auflage von 100 000 Stück 215 DM (Stand März 98).