

Digitalisierung von Glasnegativen

Digitalisation of glass negatives

Dipl. Ing. Jürgen Häberle
Image Engineering Dietmar Wüller
Augustinusstrasse 9d
50226 Frechen-Königsdorf

Tel.: +49 / (0) 22 34 - 91 21 41, Fax: +49 / (0) 22 34 - 91 21 42
E-mail: j.haeberle@ivent.de, Internet: www.image-engineering.de

Zusammenfassung:

Im Deutschen Archeologischen Institut lagert eine große Menge Glasnegative, die sich zum Teil in schlechtem Zustand befinden. Zur Erhaltung und zur Bereitstellung für wissenschaftliche Zwecke sollen diese wertvollen Bestände in zukünftigen Projekten digitalisiert werden. Dies war Anlass, eine Studie in Auftrag zu geben, bei der drei verschiedene Verfahren nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, zeitlichem Aufwand und qualitativen Kriterien analysiert werden sollten.

Abstract:

The German Archaeological Institute has a large number of glass negatives, some of which are in poor condition. To conserve and to prepare them for scientific purposes in future projects, these precious objects should be digitalised. This was the reason to commission a study in which three different procedures should be analysed according to economical, time to complete and qualitative criteria.

In den letzten Jahrzehnten haben historische Bildquellen in der Geschichtswissenschaft und auch in der sozial- und alltagshistorischen Forschung enorm an Bedeutung gewonnen, nachdem sie lange Zeit als eher marginale Quelle herangezogen wurden. Für viele Archive wird es von Tag zu Tag wichtiger, die Zugänglichkeit und die Erhaltung des Archivgutes miteinander in Einklang zu bringen.

Die Bestände von Glasplatten sind dabei durch Feuchtigkeits- und Bruchanfälligkeit, Schichtablösung an den Rändern usw. als konservatorisch besonders gefährdet einzustufen. Ein Verlust der Bestände hat zur Folge, dass wissenschaftshistorische Quellen für die Forschung, die wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit und für Verlage und Medien verloren gehen.

Sowohl die Sicherung als auch die globale Bereitstellung von Dokumenten wird in Zukunft zunehmend über die Digitalisierung erfolgen. Qualität, Produktivität und Kosten sind Kriterien, die nach Umfang der Bestände und nach Verwendungszweck der Digitalisate separat betrachtet werden müssen.

Aus der Notwendigkeit, diesen wichtigen Quellenbestand zu sichern, führte Image Engineering Dietmar Wüller für das Deutsche Archäologische Institut Untersuchungen zu unterschiedlichen Digitalisierungsverfahren durch.

Drei verschiedene Verfahren wurden analysiert:

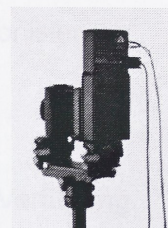
Verfahren 1:

Spiegelreflexkamera Canon EOS-1Ds Mark II mit einem 24 x 36 mm CMOS-Flächensensor (Auflösung 4992 x 3328 Pixel) und dem Objektiv Canon EF 50mm 1:2.5 Compact Macro



Verfahren 2:

Mittelformat Scanrückteil Anagramm picture gate 8000 mit einer trilinearen CCD-Zeile (Scanfläche 7 x 9cm; Auflösung 6000 x 7250 Pixel) und einem 50mm Macro-Objektiv an einer Linhoff Fachkamera



Zur Aufnahme der beiden Kamerasysteme wurden der Repräsentänder Kaiser „RSP rePro“ mit motorisch verstellbarer Führungssäule und einer Durchlichteinheit (43 x 48 cm) mit 4 x 55 W Hochfrequenz-Leuchtstoffröhren verwendet. Die Aufnahmen mit dem Scanrückteil erfordern zusätzlich ein Gleichspannungsnetzteil zur Restwelligkeitsunterdrückung (<1%).

Verfahren 3:

Flachbettscanner EPSON Perfection 4990 Photo mit einem CCD-Zeilensensor (Scannfläche 216 x 297mm) und einer Auflösung von ca. 2000 Pixel pro Inch nach ISO 16067 (nicht zu verwechseln mit den irrwitzigen Pixelzahlen, die von den Herstellern angegeben werden)



Qualität

Der Dynamikumfang aller drei Verfahren zeigte sich als sehr gut, so dass die zur Verfügung gestellten Negative ohne Verlust reproduziert werden konnten.

In Puncto Auflösung ist die Canon 1Ds Mark II physikalisch bedingt, erwartungsgemäß an letzter Stelle. Für viele Anwendungen ist die Qualität hinreichend. Sie wird dem konservatorischen Anspruch, eine Reproduktion des Originals mit allen Einzelheiten zu erstellen, jedoch nicht gerecht. Der Epson Scanner überraschte hingegen mit den besten Ergebnissen noch vor dem Scanrückteil von Anagramm. Abbildung 1 zeigt eines der genutzten Glasnegative in „Originalgröße“. Die Abbildungen 2 – 4 sind die Ausschnittsvergrößerungen des Auges, aus den erzeugten Bildern der verschiedenen Digitalisierungsverfahren.

Der Flachbettscanner weist die höchste Detailwiedergabe auf. Ein ernst zu nehmendes Problem stellt jedoch die Bildung von Newtonschen Ringen dar. Wenn zwei Glasflächen aufeinander liegen, entstehen oftmals minimale, keilförmige Zwischenräume, die in Form von farbigen Ringen sichtbar werden. Auch sollte die Schichtseite von alten Negativen nicht mit der Glasplatte des Scanners in Berührung kommen um Beschädigungen zu



Abbildung 1

vermeiden. Eine von Image Engineering entwickelte spezielle Halterung für das Scannen von Glasnegativen, das „Glas-Scan“, kann an die Größe der einzelnen Negative angepasst werden. Die Metallprofile halten die Glasplatte auf etwa 0,5mm Abstand vom Vorlagenglas. Dieser Abstand liegt innerhalb der Tiefenschärfe der Scanner und führt damit nicht zu Qualitätsbeeinträchtigungen. Der Abstand reicht zudem aus, die Glasvorlagen bequem in die Halterung einzusetzen und wieder heraus zu nehmen. Mit Hilfe von Schablonen aus schwarzem Hartschaum wird die übrige, nicht genutzte Scanfläche abgedeckt, Dadurch wird das Streulicht reduziert und es bleibt die Zeichnung in den dunklen Bereichen der Negative erhalten.

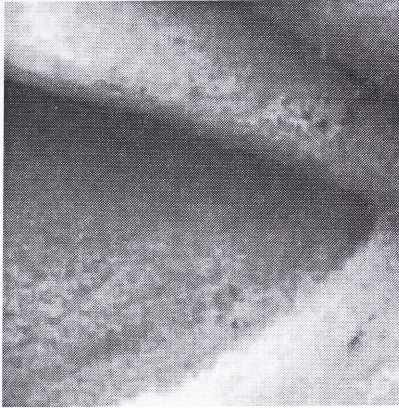


Abbildung 2

EPSON Perfection 4990



Abbildung 3

Anagramm picture gate 8000



Abbildung 4

Canon EOS-1Ds Mark II

Produktivität

Das sehr produktive Verfahren mit der One-Shot Spiegelreflexkamera erfordert nur ca. 8 Sekunden pro Aufnahme. Diese Zeit ergibt sich aus der sehr kurzen Belichtungszeit und der Zeit, die zur Speicherung der Bilddaten in höchster Auflösung und ohne Komprimierung benötigt wird.

Ein Scan mit dem Anagramm Rückteil ist bei höchster Auflösung in ca. 80 Sekunden vollzogen, der Flachbetscanner benötigt mit 120 Sekunden die längste Zeit.

Wirtschaftlichkeit

Verfahren 1:

Kamera:	Canon EOS 1Ds MarkII incl. 50mm Macro Objektiv	9.000,- €
Reprostände:	Kaiser rePro System mit Tisch, motorisch verstellbarer Führungssäule und 4 x 55 W Durchlichteinheit (43 x 48 cm)	5.000,- €
Rechner:	Gut ausgestatteter PC mit Bandlaufwerk oder externer Festplatte, Betriebssystem WinXP und Photoshop, Monitorkalibrierung und LCD Display	4.000,- €
Masken für Durchlichteinheit nach Vorgaben (Preis für 5 Stk.)		1.000,- €
	gesamt:	19.000,- €

Verfahren 2:

Kamera:	Anagramm Picture gate 8000	23.000,- €
	Fachkamera incl. 50mm Macro Objektiv	6.000,- €
Reprostände:	Kaiser rePro System mit Tisch, motorisch verstellbarer Führungssäule und 4 x 55 W Durchlichteinheit (43 x 48 cm) Gleichspannungsnetzteil zur Restwelligkeitsunterdrückung	5.400,- €
Rechner:	Gut ausgestatteter PC mit Bandlaufwerk oder externer Festplatte, Betriebssystem WinXP und Photoshop, Monitorkalibrierung und LCD Display	4.000,- €
Masken für Durchlichteinheit nach Vorgaben (Preis für 5 Stk.)		1.000,- €
	gesamt:	39.400,- €

Verfahren 3:

Scanner:	Epson Perfection 4990 für Vorlagen bis 18 x 24 cm	500,- €
Rechner:	Gut ausgestatteter PC mit Bandlaufwerk oder externer Festplatte, Betriebssystem WinXP und Photoshop, Monitorkalibrierung und LCD Display	4.000,- €
Spezialhalterung zur Vermeidung von Newtonschen Ringen		250,- €
	gesamt:	4.750,- €

Alternative:

Zur Steigerung der Produktivität wird die Ausstattung eines Arbeitsplatzes mit zwei Rechnern und zwei Scannern empfohlen.

Scanner 1:	Epson Perfection 4990 für Vorlagen bis 18 x 24 cm	500,- €
Scanner 2:	Epson Expression 10000XL inkl. A3 Durchlichteinheit	4.200,- €
Rechner 1:	Gut ausgestatteter PC mit Bandlaufwerk oder externer Festplatte, Betriebssystem WinXP und Photoshop, Monitorkalibrierung und LCD Display	4.000,- €
Rechner 2:	Gut ausgestatteter PC mit einfachem LCD-Display Betriebssystem WinXP	2.000,- €
Zwei Spezialhalterungen zur Vermeidung von Newtonschen Ringen		500,- €
	gesamt:	11.200,- €

(Preise sind ca. Preise mit Stand Sep. 2005 und verstehen sich Netto pro Stk. zuzügl. MwSt.)

Zu den Investitionskosten kommen Instandhaltungs-, Wartungs- und ggf. Reparaturkosten, die bei den beiden Kamerasystemen und einem entsprechend hohen Durchsatz, in einer Höhe liegen werden, die schnell an den Anschaffungswert des Epson Scanners reichen.

Fazit:

Die Studie zeigt, dass der Flachbettscanner Epson Perfection 4990 unter Verwendung einer Spezialhalterung zur Vermeidung von Newtonschen Ringen zu den qualitativ hochwertigsten Ergebnissen führt. In Puncto Produktivität steht die Canon EOS 1Ds Mark II mit ihrem CMOS Flächensensor an erster Stelle, erfüllt aber auf Grund der niedrigeren Auflösung nicht die geforderten hohen Ansprüche von Restauratoren und Konservatoren. Die um ein Vielfaches geringeren Investitionskosten des Flachbettscanners machen es jedoch möglich, einen Arbeitsplatz mit zwei Scannern auszurüsten und bei wechselseitiger Bestückung den Durchsatz deutlich zu steigern.