

Fotografie

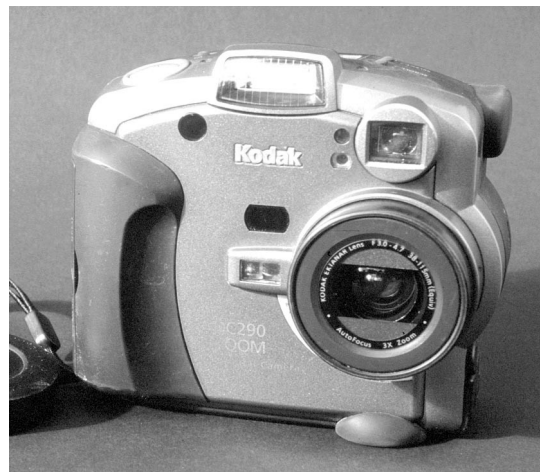
Erfahrungen im Grabungsalltag

Digitale Grabungsfotografie

Auf knapp zwei Jahre Ausgrabungszeit ist ein Grabungsprojekt im westfälischen Hamm geplant. Insgesamt 4 Hektar zu erforschende Fläche stellte unsere konventionelle Grabungstechnik vor große Probleme. Das Grabungsteam besteht aus einer Wissenschaftlerin, zwei Technikern sowie nominell 15 ungelerten und zudem gelegentlich wechselnden ABM-Kräften. Die Lösung für das schnelle messtechnische Bewältigen der großen Fläche fanden wir im Erwerb des digitalen ArchäoCAD Dokumentations-Systems der Fa. ArcTron (die Vorstellung von ArchäoCad ist für die folgende Ausgabe von Grabung aktuell geplant/d. Red.). Im „Komplett-Paket“ war auch eine Digitalkamera als Hilfsmittel zur fotogrammetrischen Erfassung diffiziler Befundumstände integriert. In der Praxis blieb ihr Einsatz jedoch nicht auf diese Spezialaufgabe beschränkt. Sie wurde uns vielmehr schnell zum ständigen Begleiter im Grabungsalltag.

Start mit einer „Knipser“kamera

Die **Kodak DC 290** war Anfang 2001 leistungsmäßig in der digitalen Mittelklasse angesiedelt. Mit 2,1 Megapixeln Bildauflösung für den gelegentlichen Freizeit-Knipser ein völlig ausreichendes Kameramodell. 4 Megapixel Leistung wären für uns wünschenswert gewesen, da hiermit schon kleinbildnahe Bildqualität erreicht werden kann. Wegen strikter Budget-Beschränkungen war dies zum damaligen Zeitpunkt aber nicht finanzierbar. Knappe 900,- € hat die Kodak Digitalkamera im Frühjahr 2001 gekostet.



Leichte Verwirrung stellte sich mit dem Studium der üppigen Bedienungsanleitung ein. Es lässt sich allerhand einstellen, wenn man in die verschachtelte Menüstruktur über den eingebauten Bildschirm eingestiegen ist. Neben vielen neuen Begriffen von Bildformaten wie TIFF und JPEG musste man sich auch mit Aspekten der Bildauflösung, des Bildrauschens und der Speicherqualitäten beschäftigen.



Begriffe, die in der herkömmlichen analogen Fotowelt kaum auftauchen, im digitalfotografischen Grabungsalltag aber schnell Bedeutung erlangen. Die **DC 290** ist ein robust und einigermaßen feuchtigkeitsresistent erscheinendes Sucherkamera-Modell. Da sie vom Äußeren her einfach strukturiert ist fällt das erste Foto leicht. Es ist verführerisch ein Bild zu machen und dieses gleich darauf über den eingebauten Bildschirm überprüfen zu können. Unschlagbar ist das sofort mögliche Bearbeiten und Archivieren der bildnerischen Dokumentation über den Grabungscomputer.

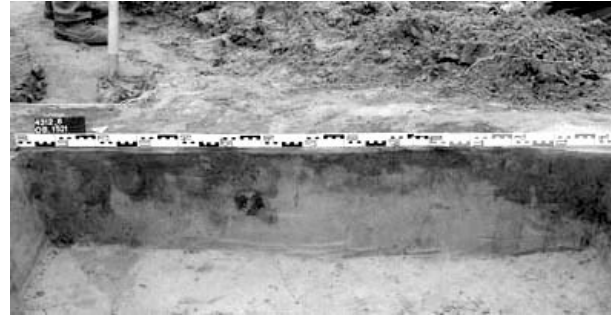
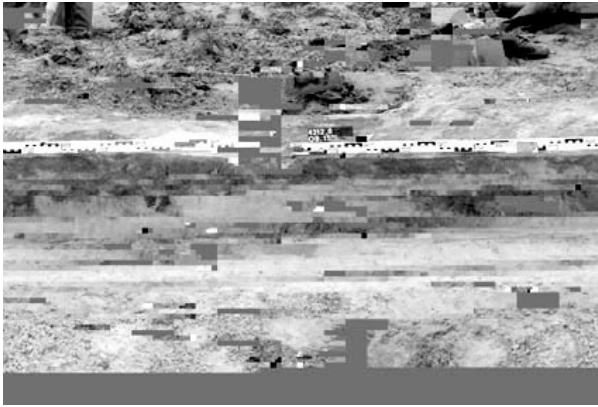
So steht fast zeitgleich ein farbiges fotografisches Nachschlagewerk als ideale Ergänzung zu Zeichnungen und Beschreibungen der Befunde zur Verfügung. Kein Vergleich zum meist erst nach Grabungsabschluss erfolgenden Archivierungsaufwand der herkömmlichen fotografischen Ausbeute von Dia- und Negativfilmen. Die zeitnahe Nachbearbeitung mit einem Bildbearbeitungsprogramm ermöglicht zudem gestalterische Mängel, wie etwa schräg kippend aufgenommene Motive gerade zu rücken, eventuelle Belichtungsfehler und immer mal wieder vorkommende Fehlinformationen auf Fototafeln direkt im Foto zu berichtigen.

Komplizierte Befundzusammenhänge, steingerechte Aufnahmen von Mauerzügen u.ä. können zeitnah entzerrt, aus Einzelbildern zusammengefügt und für weitere Dokumentationsaufgaben (Zeichnungen etc.) zur Verfügung stehen. Die freie Formatwahl erlaubt es (im Gegensatz zum Dia) alle störenden Elemente aus dem Bild zu entfernen und ein reines Befundbild, ohne störendes Umfeld, zu erstellen. Die Kodak Digitalkamera wurde schnell zum ständigen Begleiter im Grabungsalltag, in dem sie sich zumeist wacker geschlagen hat. Nicht unerwähnt bleiben soll aber auch so manches was an ihr genervt hat:

- So z.B. die manchmal unsäglich lange Auslöseverzögerung, wenn man den Aufnahmeknopf runterdrückt und erst einmal nichts passiert...
- oder man etwa den direkt neben dem Auslöser liegenden **Ein-Aus-Knopf** mal wieder mit dem Auslöser verwechselt hat und man statt eine Aufnahme zu machen die Kamera erst einmal wieder in den Schlafzustand versetzt.
- Die Einstellknöpfe für das Menü sind etwas winzig geraten und eher für kleinere Fingerformate geeignet. Das Umschalten zwischen verschiedenen Aufnahmemodi, wie das Zuschalten des eingebauten Blitzlichts, sollte mit voller Konzentration angegangen werden, sonst dreht man im ansonsten übersichtlichen Menü, das allerdings nur in einer Laufrichtung funktioniert, schnell eine Ehrenrunde.

Das eingebaute Blitzlicht hat im Nahbereich gute Dienste geleistet. Wir haben uns angewöhnt mindestens zwei Aufnahmen zu machen: eine mit, eine ohne Blitz.

Dies hat sich auch in anderer Hinsicht bewährt.



Wir hatten manchmal unter nicht nachvollziehbaren Aufnahmeumständen am

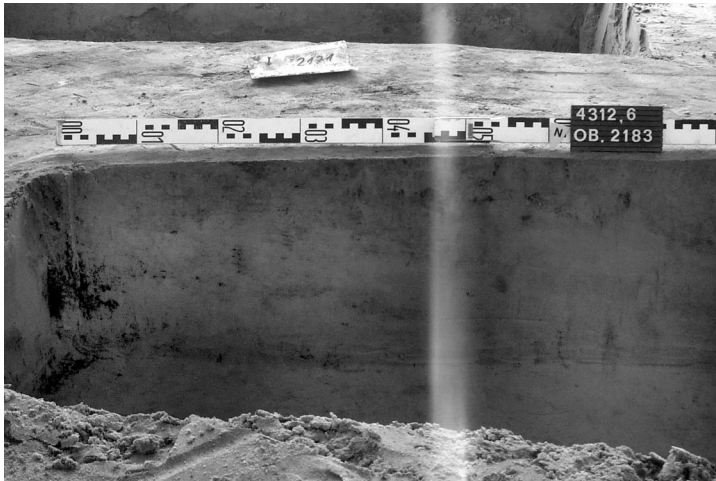
Ende einer Aufnahmeserie, beim Auslesen des Speicherchips eine nur wenige Kilobyte große Minibilddatei mit nur etwa 5% der sonst üblichen Größe. Diese ließ sich manchmal über den Bildbrowser sichtbar machen. Das Bild links oben zeigt das zerissen wirkende Abbild der Minidatei im Vergleich zum Original auf der Gegenseite.

Ursache könnte das zu schnelle Abschalten der Kamera über den Ein-Aus-Knopf nach getätigter Aufnahme sein. Das Abspeichern der Aufnahme auf dem Speicherchip dauert einige Sekunden. Es wird durch das Blinken einer Leuchtdiode im Sucher angezeigt. In dieser Zeit bis zum Erlöschen der LED sollte man tunlichst nichts mit der Kamera anstellen: keine Knöpfe bedienen und sie nicht bewegen oder erschüttern.

Optischer Sucher

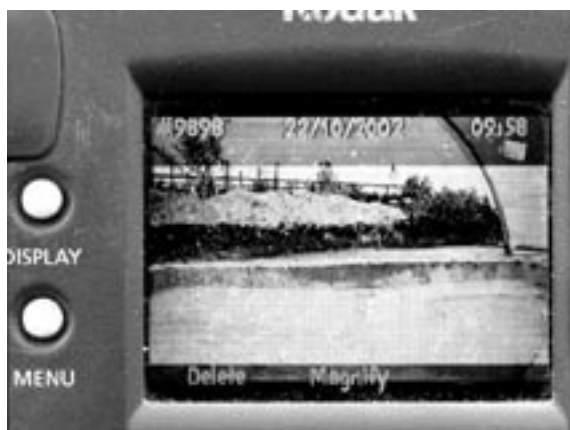
Ein Blick durch den optischen **Sucher** der Kamera lässt den diesbezüglich verwöhnten Spiegelreflex-Fotografen unwillkürlich an die Zeit der ersten eigenen Fotografierversuche mit einfachen Billig-Kameras zurückdenken. Durch den etwas klein geratenen Sucher ist eine optimale Bildgestaltung erschwert. Als Brillenträger mit größerem Abstand zum Sucherokular und damit schlechterem Überblick über das gesamte Sucherbild ist dies noch weiter reduziert.

Die Sucherparallaxe, das heißt der Unterschied zwischen dem im Sucher angepeilten und dem real aufgenommenen Bild, kann -gerade im für uns bei der Befundfotografie zumeist bedeutsamen Nahbereich- recht deutlich ausfallen. Dies zunehmend im absoluten Nahbereich, etwa bei Profilschnittaufnahmen.



Da das Sucherbild nicht dem aufgenommenen Bild entspricht fallen qualitätsreduzierende Bildfehler wie Gegenlichtreflexe, Streulicht etc. nicht vor der Aufnahme auf und sind so kaum zu verhindern.

Aus Qualitätsgründen sollte man die vollformatige Motivrealisation bevorzugen. Jede spätere Reduzierung des Bildausschnitts schneidet von der rechnerischen Bildauflösung einiges ab. Das beschnittene Bild verliert an Gesamtauflösung und damit an absoluter Bildschärfe.



Es besteht die Möglichkeit statt des optischen Durchlicht-Suchers den eingebauten Mini-LCD-Bildschirm zu benutzen. Dieser ist in der Kodak Kamera (links) etwas grob, gering auflösend und wenig leuchtstark ausgefallen und bietet gerade mal in Innenräumen oder für die Demonstration im Fotoladen eine eher grobe Idee des Fotos.

Bei der oft auf der Grabungsfläche herrschenden Umgebungshelligkeit kann man selbst im Schatten nur schemenhaft das Bild erkennen. Die geringe, grobpixelig erscheinende Auflösung des eingebauten Monitors läßt leider so auch real unscharfe Bilder noch subjektiv scharf erscheinen. Eventuelle Bildfehler, wie etwa Streulicht, werden in der groben Darstellung gar nicht dargestellt. Das es auch anders geht sieht man auf der rechten Seite. Dazu weiter unten mehr.



Über 10.000 Bilder haben wir mit der Kodak DC 290 in den vergangenen 18 Monaten gemacht. Trotz aller eben aufgeführten Macken und Unzulänglichkeiten hat sie sich im Grabungsalltag wacker geschlagen und ist uns bisher „noch“ treu geblieben, obwohl Sand, Feuchtigkeit und

Hitze dem Plastikkörper und Minibildschirm merklich zugesetzt haben. Deutlich kratzende Geräusche beim Ausfahren des Objektivs ließen uns nach etwa 12 Monaten ein baldiges Ende der Kodak befürchten. Reparaturen sind in diesem kurzlebigen Sektor mit momentan nahezu halbjährlich wechselnden Modellen eigentlich aus ökonomischen und technischen Gründen wenig sinnvoll.



Deshalb und wegen fallender Hardwarepreise im Digitalsektor konnten wir uns zusätzlich zur Mitte 2002 eine doppelt so hoch auflösende, in allen Ausstattungsmerkmalen auch deutlich bessere 4 Megapixel Digitale zum etwa gleichen Preis wie ehemals unser altes Kodak Schätzchen zulegen.

Die **Canon Powershot G2** ist nicht nur in der Auflösung um Klassen besser als die Kodak und ein deutlicher Schritt nach vorne. Der hochauflösende und zudem im weiten Radius schwenkbare Monitor ist selbst bei Tageslicht sehr gut benutzbar. Er bietet so bei der Bildgestaltung nahezu Spiegelreflexkomfort, da der Monitor das durch das Objektiv erfasste Bild schon vor der Aufnahme sichtbar macht.



Mit deutlich besserer Auflösung kann mit der Canon auch die Bildgestaltung bewusst angegangen werden (Foto links). Für das Erkennen von kleineren Details wie etwa

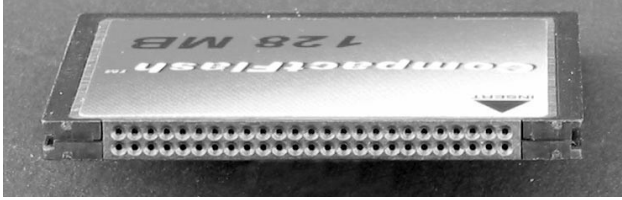


Fotogrammetriepunkten reicht aber selbst diese Bildschirmqualität noch nicht aus, wie man im rechten Bild sieht – bzw. nicht sieht.

Der schwenkbare Bildschirm ist unschlagbar bei kniffligen Motiven. So kann man mit der Canon auch in Ecken bewusst gestaltend fotografieren, in denen früher eher mal Schnappschüsse so Pi mal Daumen möglich waren, weil man z.B. in beengten Raumverhältnissen nicht die Chance auf einen Sucherdurchblick hatte.

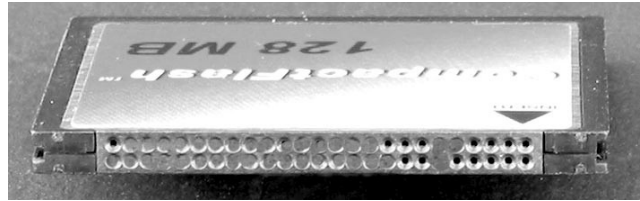
Compact Flash Speicherkarte:

Digitale Speichermedien sind hochempfindliche elektronische Miniaturapparaturen. Der Einsatz im Gelände sowohl bei Frost und Kälte, Nieselregen, Nebel und entsprechend hoher



Luftfeuchtigkeit, praller Sommerhitze und gelegentlichen Sandstürmen hat bisher noch nicht zu Ausfällen geführt. Mit kälteklammen Fingern ist mir mal eine

Speicherkarte beim Auswechseln entglitten und mit der „Butterseite“ im halbfeuchten Feinsand gelandet. Die kleinen Kontakt-Löcher waren daraufhin mit Sand verschmiert und oberflächlich zugesezt. Nach der ersten Verzweiflungsattacke habe ich nach dem



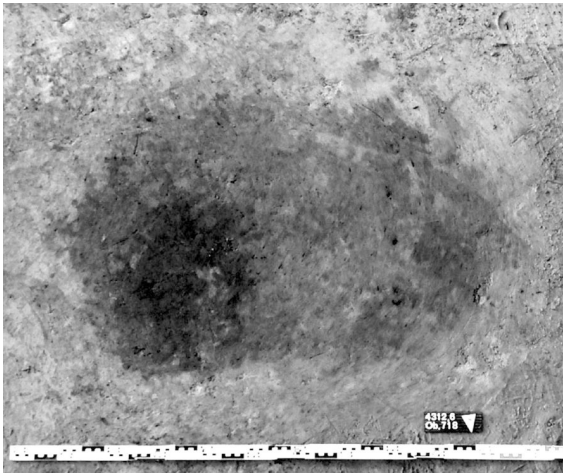
Antrocknen des Sandes vorsichtig mit einer Nadel die Öffnungen wieder freigepuhlt (die Speicherkarte dabei mit den Öffnungen nach unten halten damit der Sand heraus und nicht hinein rieselt). Die Karte nutzen wir weiterhin.

Kurz etwas zu tif und jpg:

Beides sind Speicherformate für digitale Bilddaten. Die groben Unterschiede sind die, das **tiff** (Dateiendung .tif) die Bilder unkomprimiert oder nur sehr gering komprimiert abspeichert. Dadurch entstehen sehr große Dateien von oft vielen MByte. Die Bildqualität bleibt hierbei jedoch unverändert.

Im **jpeg** Format werden die Bilder sehr viel stärker komprimiert abgelegt. Die Speicherqualität kann hierbei wahlweise den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. Selbst in bester Qualitätsstufe ist die Bilddatei anschließend deutlich kleiner als im Tiff Format. Bei mehrmaligem öffnen und abspeichern der Datei als jpg wird diese immer wieder aufs neue komprimiert und wieder rekonstruiert. Hierdurch ergeben sich systembedingt sogenannte Artefakte, die sich zum Beispiel in unsaubereren Schriftkanten (etwa bei Fototafeln) oder verwaschen erscheinenden Bildmotiven darstellen können.

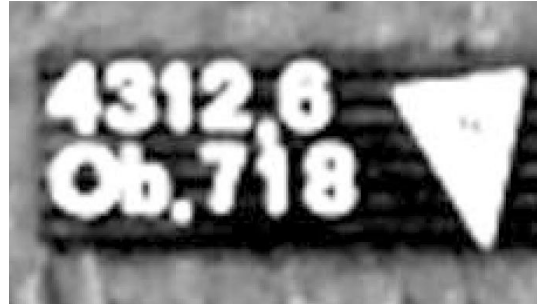
Hüten muss man sich vor zu viel Geiz beim digitalen Fotografieren. Bei Kameras bis etwa 5 Megapixel sollte man immer in bester Auflösung fotografieren. Bei einer Speicherkartengröße von **128 MB** passen ca. 60 Bilder in bester Qualität von 4 Millionen Bildpunkten (wie bei der Canon) als JPG auf die Karte.



Bei der nur halb so hoch auflösenden **Kodak DC 290** sind das schon 120 Bilder im JPG Format bei 2 Megapixeln. Deshalb sollte man grundsätzlich immer mit bestmöglicher Auflösung arbeiten!

In der linken Abbildung blieben von einer ehemals 2 Megapixel großen Auflösung durch entsprechende Beschneidung nur noch etwa 1

Millionen Bildpunkte übrig. Das reicht allemal für die Darstellung auf einem Computerbildschirm. Zoomt man für Details ins Bild ist hier aber schnell das Ende der Fahnenstange erreicht.



Niedriger auflösende Bilder bis etwa 1 Megapixel sehen zwar auf dem Computerbildschirm immer noch gut aus, da dieser mit einer relativ geringen Auflösung (72dpi) arbeitet. Für einen später folgenden echten Fotoabzug in etwas größerem Format ist aber zumeist einiges mehr an verfügbaren Pixeln nötig. Ganz übel wird's wenn dieses Bild für einen Katalog oder sonstige Publikationszwecke benötigt wird. Da reicht schnell die Qualität nicht mehr aus.

Kartenlesegerät



Gewaltige Probleme bereitete uns anfänglich das Ankoppeln eines Speicherkartenlesegeräts an den Computer. Mit dem damals noch von uns benutzten Betriebssystem Windows NT war das nur über die parallele Druckerschnittstelle mit dem links abgebildeten Kabelchaos möglich. An dieser waren gleichzeitig auch noch der Laserdrucker sowie die Dongles der Autocad und

ArchäoCad-Programmsicherung angekoppelt. Nicht sehr begeistert erinnern wir uns deshalb immer noch an das Theater rund um die Fragen: „Warum funktioniert's denn jetzt schon wieder nicht?!“ „Warum erkennt Autocad die Dongles nicht?“ oder „Warum läuft der Drucker wieder mal nicht?!“ Es war zum Haare ausraufen. Verbessert hat es sich erst nach dem Einbau einer zweiten parallelen LPT-Schnittstelle, die nur für den Drucker reserviert war.

Den entscheidenden Sprung nach vorne brachte aber letztlich der Umstieg im Betriebssystem des Computers: Unter **Windows 2000** lassen sich USB Geräte direkt anschließen. Unsere erste Anschaffung war ein eigenständiges Kartenlesegerät für die CF-Speicherkarten.

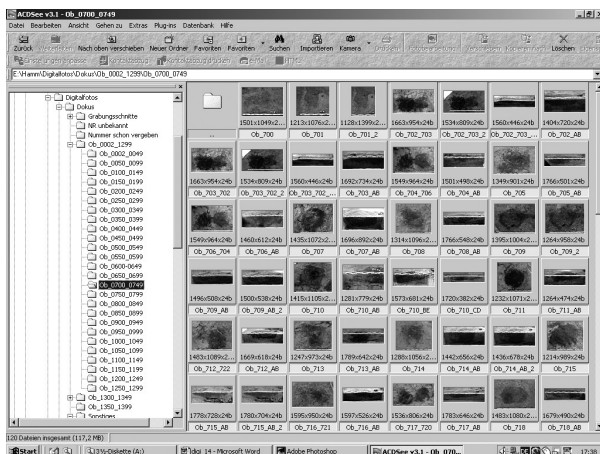


Einen Direktanschluß der Kamera an den Computer haben wir von Anfang an ausgeschlossen, da sie uns in dieser Zeit als Arbeitsgerät auf der Fläche ausgefallen wäre.

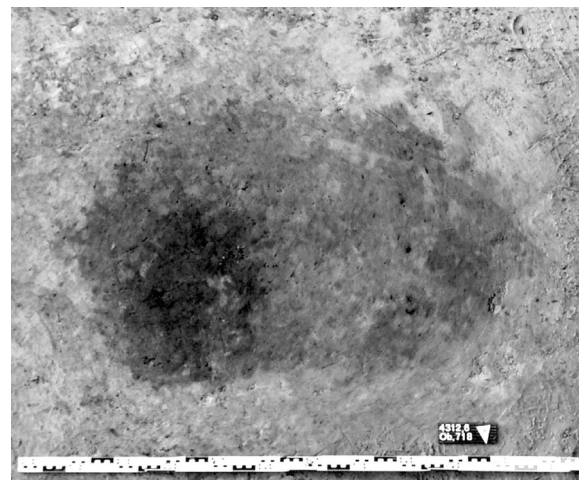
Wie kann man die sich täglich vergrößern Bilderflut in den Griff kriegen?

Wir entschlossen uns es nicht erst mit eher namenlosen Bildbearbeitungsprogrammen zu versuchen, deren Fortentwicklung letztlich nicht gesichert ist. **Photoshop** von Adobe ist als Standard in der professionellen Bildbearbeitung hier erste Wahl. Für rein wissenschaftliche Nutzung (mit schriftlichem Nachweis) eröffnet sich zudem für Museen und Institutionen der Bodendenkmalpflege die Möglichkeit des Erwerbs der Programmlizenz zu einem Bruchteil des offiziellen Preises.

Als unverzichtbar für die tägliche Bilderjagd im Archiv stellte sich die Anschaffung eines **Bildbrowsers** heraus. Wir arbeiten momentan mit ACDSee.



Der Bildbrowser, auch Bildbetrachter genannt, zeigt die Bilder eines Ordners als Miniaturansichten (Abb. links). Zur besseren

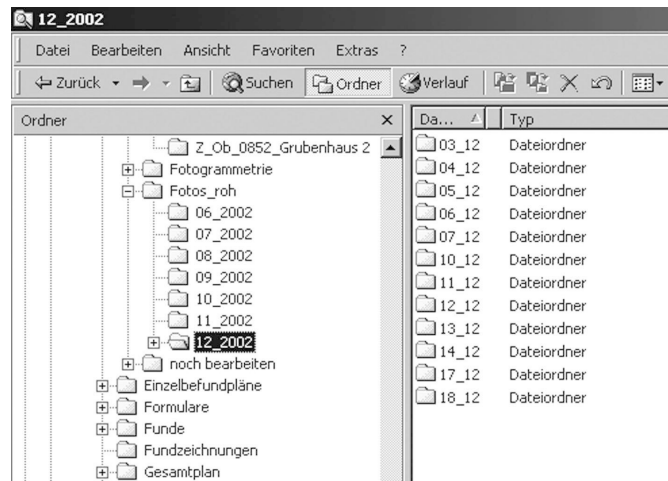


Ansicht kann ein Foto per Doppelklick formatfüllend auf den Bildschirm geholt werden (rechtes Bild).

Bei solchen Kaufentscheidungen halte ich die Lektüre von Fachzeitschriften für sehr hilfreich. In diesem Hybrid-Markt sind das sowohl Foto- wie auch Computerzeitschriften. Als seriös informativ kann ich hier aus eigener Erfahrung die Publikationen „c’t“ für den Computer- und auch digitalen Foto-Sektor sowie das „Foto-Magazin“ für den aktuellen Überblick im Fotobereich empfehlen.

Übersicht und Ordnung im Bilderberg

Unsere Vorgehensweise ist auf dem rechten Bild zu sehen: Alle Bilddateien werden nach Tagesdaten in einem eigenen Ordner gespeichert. Als unbearbeitete Rohdatei werden sie in dem Format -wie sie von der Kamera übernommen werden- auf der Festplatte abgelegt. Hier verbleiben sie unangetastet als extra gesichertes und schreibgeschütztes Original, auf das man



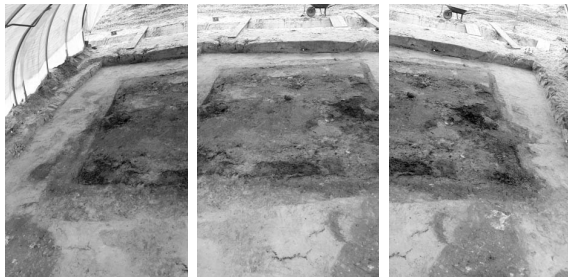
jederzeit zurückgreifen kann. Kopien der Originale werden nun weiterbearbeitet, falls nötig im Ausschnitt angepaßt, farblich korrigiert und gerade gerückt. Abschließend wird die Fotodatei unter ihrem endgültigen befundorientierten Namen in dem entsprechenden Ordner als jpg in höchster Auflösung abgespeichert.

In der Fachliteratur wird übereinstimmend empfohlen, nach dem ersten Aufruf der Bilddatei die Zwischenstufen vor dem endgültigen Abschluss der Bildbearbeitung nicht im jpg Format abzuspeichern, da dieses wie schon zuvor erwähnt, kein qualitativ verlustfreies Speichern ermöglicht. Zwischenstufen also möglichst immer im Tiff oder anderen verlustfreien Bildformaten (PNG /PSD etc.) abspeichern. Erst zum Abschluss der Bearbeitung wieder im JPG Format sichern.

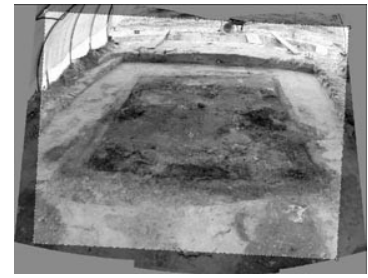
Weitwinkel

Leider verfügt kaum eine Digitalkamera über ein echtes Weitwinkelobjektiv. Mit maximal etwa 35mm im Vergleich zum Kleinbildformat- ist hier meist Schluss. Große Befunde sind somit oft nicht in einem Foto zu dokumentieren. Eine Alternative könnten hier Panoramaprogramme sein, die Fotos einer Serie automatisch miteinander verschmelzen.

Das Programm **Foto-Stitch** zählt zur Grundausrüstung unserer Canon Camera. Nachdem man



die betreffenden Bilder in die richtige Reihenfolge gebracht hat werden die Einzelbilder auf Knopf-



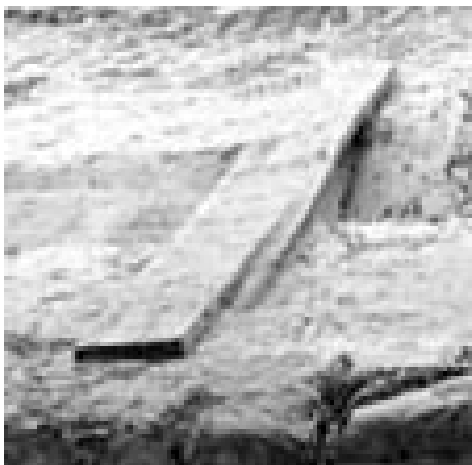
druck miteinander verbunden. Das erste Ergebnis (auf dem rechten Bild) sieht schon recht verblüffend aus.



Im links zu sehenden Vollbild ist der Gesamteindruck recht gut. An den Verknüpfungspunkten zeigen sich bei näherer Betrachtung allerdings wischerähnliche Stellen, (Abb. unten) an denen die



Anpassung wohl nicht so ganz geklappt hat. In den Randbereichen ergeben sich merkwürdige Geisterbilder, die die Fähigkeiten dieses Programms wohl doch etwas überfordert haben (die Abb. links unten zeigt eine Ausschnittvergrößerung des oberen Fotos aus der linken oberen Bildecke).



Für die Canon haben wir uns einen Weitwinkel-Vorsatz beschafft, um dieses Manko auf optischem Wege zukünftig zu vermeiden. Hier stellen sich allerdings relativ starke kissenförmige Verzeichnungen an den Bildkanten ein, sodass der oft am Rand liegende Fotomaßstab im Foto leicht eine bogenförmige Gestalt annimmt.

Fazit

Auf Kosten der Schwarzweißfotografie hat sich die digitale Aufnahmetechnik neben der konventionellen Diafotografie einen festen Platz in unserer in Hamm weitgehend vom Computer geprägten Grabungsdokumentation erobert.

Unschlagbar ist die jederzeitige Verfügbarkeit der Bilder auf dem Computerbildschirm. Es müssen keine dicken Ablageordner mehr für die Fotos angelegt und für eine spätere Ansicht durchsucht werden. Insgesamt verwalten wir bisher über 11.000 Digitalfotos von der Hammer Grabung auf dem Computer.

Deren Sicherung und spätere Nutzung auf CDs oder zukünftig auch DVDs ist relativ einfach zu handhaben und auf fast jedem Computer anwendbar. Über eine Datenbank hat man so neben den Beschreibungen und digitalisierten Zeichnungen und Plänen eine schnelle Zugriffsmöglichkeit auf alle befundrelevanten Informationen.

Mir ist bewusst, das ich das sehr umfangreiche Thema „Digitalfotografie“ in diesen wenigen Zeilen nur kurz anreißen und auch so manches gar nicht ansprechen konnte.

Ich denke, das es auf absehbare Zeit ein Neben- und Miteinander der herkömmlichen analogen und der neuen digitalen Verfahren geben wird. Für den in der Archäologie tätigen Fotografen eröffnen sich mit der Digitaltechnik neue, oft noch unerkannte Möglichkeiten. Ich möchte sie auf der Ausgrabung nicht mehr missen.

Die digitale Fotografie wird trotz aller Vorbehalte und noch vorhandenen Unzulänglichkeiten in Zukunft einen immer größeren Stellenwert auch in unserem beruflichen Leben einnehmen.

Hermann Menne,

Landschaftsverband Westfalen Lippe, Westfälisches Museum für Archäologie,

Landesmuseum und Amt für Bodendenkmalpflege, Außenstelle Olpe,

In der Wüste 4, 57462 Olpe, Tel.: 02761/ 9375-0

(Infostand: 11/2002, d. Red.)

Erstveröffentlichung in **GRABUNG aktuell** 14, 2002