



Dokumentation von Fundmünzen

I. Fotografieren

Dokumentation von Fundmünzen

I. Fotografie

Ulrich Werz (orcid.org/0000-0002-8889-2116)

mit Beiträgen von Peter K.H. Gragert und Utz Böhner (orcid.org/0000-0001-8566-6394)

FAN-Schriftenreihe Band 2

Jahrgang 2018

Für den Inhalt und die Einholung
der Abdruck-/Urheberrechte für Abbildungen
und Fotos zeichnen die Autoren selbst verantwortlich.

© FAN, Hannover, 2018

Herausgegeben von folgenden Organisationen:
Freundeskreis für Archäologie in Niedersachsen e.V. (FAN)
Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (NLD)

Grafik-Design:
Werner Pollak

ISSN: 2568-3136
doi: 10.11576/NLD.00001



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Niedersächsisches Landesamt
für Denkmalpflege

FAN 
Freundeskreis für Archäologie in
Niedersachsen e.V.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
<hr/>	
1. Fotografieren von Münzen	9
<hr/>	
1.1 Einführung	9
1.2 Bildausrichtung	12
1.3 Fotografieren mit DigiCam Control 2.0	12
1.4 Einstellungen für DigiCam Control 2.0	20
1.5 Weiterführende Literatur zu DigiCam Control 2.0	23
<hr/>	
2. Bildbearbeitung	24
<hr/>	
2.1 Bildbeschriftung	24
<hr/>	
2.2 Formatkonvertierung	26
2.2.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22	27
2.2.2 Stapelbearbeitung	33
2.2.2.1 Stapelverarbeitung mit IrfanView 4.22	33
2.2.2.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0	33
2.2.3 Ausführen der Kommandozeile über ein Icon	34
2.2.4 Ausführen der Kommandozeile über das Dialogfenster „Ausführen“	35
2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“	37
2.2.5.1 Eingabeaufforderung in Windows 10	37
2.2.5.2 Eingabeaufforderung in Windows 8	39
2.2.5.3 Eingabeaufforderung in Windows 7	41
<hr/>	
2.3 Drehen der Bilder	42
2.3.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22	42
2.3.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagic 7.0	42
<hr/>	
2.4 Dateiname ins Bild einfügen	43
2.4.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22	43
2.4.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0	50

2.5 Bilder freistellen	52
2.5.1 Freistellen mit Gimp 2.8	52
2.5.2 Einstellungen des Zauberstabs	63
2.6 Datei umbenennen	66
2.6.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22	67
2.6.2 Stapelverarbeitung mit IrfanView 4.22	71
2.7 Bilder in den Maßstab 1:1 setzen	72
2.7.1 Einzelbildverarbeitung mit Gimp 2.8	72
2.7.2 Stapelverarbeitung	76
2.7.2.1 Stapelverarbeitung mit BIMP 1.18	76
2.7.2.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0	82
2.8 Bilder zusammenführen	83
2.8.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22	83
2.8.2 Einzelbildbearbeitung mit Gimp 2.8	87
2.8.3 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0	90
2.9 Veränderung der Bildgröße	90
2.9.1 Einzelbildbearbeitung mit Gimp 2.8	91
2.9.2 Einzelbildbearbeitung mit BIMP 1.8	92
2.10 Automatische Bildbearbeitung	94
2.10.1 Plug-in PKHG für Gimp 2.8 (Peter K.H. Gragert)	96
2.10.2 Installation des plug-in PKHG für Gimp 2.8	96
2.10.2.1 Anpassen des plug-ins PHKG für andere Bildgrößen	96
2.11 Automatische Bildbearbeitung anderer Bildgrößen und manuelle Definition des Bildausschnitts	97
2.11.1 Definition des Bildausschnittes beim plug-in PHKG	98
2.11.1.1 Mittig ausgerichtete Bilder	99
2.11.1.2 Aus der Mitte heraus verschobene Bilder	99
2.11.2 Definition des Zauberstabes beim plug-in PHKG	102
2.11.3 Veränderungen der Standardwerte beim plug-in PHKG	103
2.12 All in one	104
2.12.1 Die Batch-Datei	104
2.12.2 Erstellen der Batch-Datei	105
2.12.3 Dateierweiterungen unter Windows 10 einblenden	106
2.12.4 Dateierweiterungen unter Windows 7 einblenden	108
2.12.5 Batch-Datei auf dem Desktop erstellen	109
2.13 Weiterführende Literatur	112
2.13.1 GIMP	114

2.13.2 IrfanView	112
2.13.3 ImageMagick	112
2.13.4 BIMP	112
2.13.5 Fotografieren von Münzen und archäologischen Objekten	112

3. Daten und Metadaten in der archäologischen Fundbearbeitung (Utz Böhner) 113

3.1 Definition Daten und Metadaten	113
3.2 Metadaten Kategorien	114
3.3 Archäologische Fundnummern	115
3.3.1 Funde aus Ausgrabungen	115
3.3.2 Oberflächenfunde	115
3.3.3 Funde in Sammlungen und Museen.....	115
3.4 Metadaten in Fotos speichern	116
3.4.1 Die Auszeichnung von Metadaten in einer Dateibaumstruktur	116
3.4.2 Die Auszeichnung von Metadaten in einer Tabelle (Fotoliste).....	117
3.4.3 Die Auszeichnung von Metadaten mit dem Exif und IPTC Standard	117
3.4.4 Metadaten in einer xmp-Datei speichern	118
3.5 Metadaten erfassen in den IPTC-Feldern	119
3.5.1 Programme zur Einzelbildbearbeitung	119
3.5.2 Programme zur Serienbildbearbeitung	121
3.5.3 Metadaten und Scripte	124
3.6 Weiterführende Literatur	124
Anhang I Befehlszeilen des plug-in PKHG.py	125
Anhang II Beispieltabelle mit Exif- und IPTC Feldern	128
Beilagen (zum download http://www.fan-nds.de/pages/wir-ueber-uns/fan-schriftenreihe.php [19.5.2018])	
Beispielbilder tif	
Beispielbilder jpg	
Ordner	
2-4 Dateiname einfüegen png.bat	
2-4 Dateiname einfüegen tif.bat	
2-7 Bilder 1 zu 1 png.bat	
2-7 Bilder 1 zu 1 tif.bat	
2-12 Bildbearbeitung.bat	
PKHG.py	
Beispieltabelle mit Exif- und IPTC Feldern.xlsx	
Beispieltabelle mit Exif- und IPTC Feldern.ods	

Vorwort

Meiner Frau gewidmet

Der vorliegende erste Band über die Dokumentation von Fundmünzen widmet sich der Fotografie von Münzen. Das erste Kapitel beinhaltet die Erstellung von Münzfotos mit dem von Duka Istvan entwickelten Programm DigiCam Control für Windows Rechner. Die Software wurde in erster Linie für Modelle der Hersteller Canon und Nikon entwickelt, berücksichtigt aber auch eine Reihe andere Kameras. Eine Liste der unterstützten Modelle ist unter <http://digicamcontrol.com/cameras> verfügbar. Kurz vor Fertigstellung dieses Bandes ist eine neuere Version von DigiCam Control herausgekommen, die weitere Kameramodelle berücksichtigt. Die hier benutzte Version 2.0 ist aber immer noch verfügbar. Die Bildschirmsichten mit den Einstellungsmöglichkeiten unterschieden sich je nach Kamera und der verwendeten Version von DigiCam Control. Die hier gezeigten screenshots und beigefügten Beschreibungen sind daher als pars pro toto zu sehen und sollen in erster Linie einen Eindruck von der Arbeit mit dieser Software vermitteln. Das zweite Kapitel widmet sich der nachträglichen Bildbearbeitung unter Verwendung der Programme IrfanView, ImageMagick, Gimp und Bimp.

Bis auf Gimp wurde die Software mit der englischen Sprache installiert, da sich die meisten Handbücher, supports und Foren, in denen zusätzliche Informationen zu erfahren und Hilfestellungen zu bekommen sind, um der besseren Verbreitung wegen, ebenfalls der englischen Sprache bedienen. Bei der Erläuterung der einzelnen Schritte sind die deutschen Bezeichnungen, wo es sinnvoll erschien, zwischen runde Klammern gesetzt. Gimp wurde in der deutschsprachigen Version verwendet, da hier genügend Handbücher und Foren in deutscher Sprache zugänglich sind. Während Gimp und ImageMagick auch für Mac verfügbar sind, gibt es IrfanView nur in einer Version für Windows. Alle Bearbeitungsmöglichkeiten, die ohne IrfanView auskommen, können daher auch mit Mac ausgeführt werden.

Auf dem Markt gibt es bereits einige Systeme, mit denen Münzen fotografiert und die gemachten Bilder automatisch bearbeitet werden können. Bei diesen Produkten können aber nur die Bilder bearbeitet werden, die mit dem System selbst erstellt wurden. Eine nachträgliche Bearbeitung anderer, systemfremder Bilder ist nicht möglich.

Die verwendeten Programme DigiCam Control, IrfanView, ImageMagick, Gimp und Bimp sind im Internet verfügbar und für die nicht kommerzielle Anwendung kostenfrei. Im Zusammenhang mit dem download ist ein Donate-Button beigefügt. Jedem Benutzer sollte die Nutzung dieser Software die angebotene Spende wert sein.

Für die in dieser Publikation genannten Programme sowie die erstellten command-lines, das plugin und Batch-Dateien wird kein support angeboten. Ein Haftungsanspruch besteht nicht.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit den Daten und Metadaten in der numismatischen Fundbearbeitung. Nach einer kurzen Einführung wird die Erstellung und Bearbeitung von Metadaten mit verschiedenen, teilweise kostenlosen Programmen vorgestellt.

Die gezeigten Wege der fotografischen Erfassung von Münzen, der nachfolgenden Bildbearbeitung und der Erfassung von Metadaten sind sicherlich nur als eine von vielen Möglichkeiten zu sehen, welche die verwendeten Programme bieten. Aufgrund der Vielzahl von Variablen, angefangen vom Kamera- und Objektivtyp über die Lichtverhältnisse bis zum Betriebssystem des Computers, mag manches nicht

sofort und auf Anhieb klappen, sondern muss den eigenen Verhältnissen angepasst werden. Als Betriebssystem für die Anwendung der hier benutzten Bildbearbeitungsprogramme diente Windows 10 Home mit creators update (version 1709). Die command-lines und Batch-Dateien wurden ebenfalls mit Windows 8 und Windows 7 getestet. Im Text sind die Befehle in den Anwendungsmenüs und die Iasfen des Keyboards grafisch hervorgehoben.

Abschließend ist es mir eine angenehme Pflicht, all denen zu danken, die mir bei der Umsetzung geholfen haben. Allen voran ist hier Peter K.H. Gragert zu nennen. Er meldete sich auf meine Anfrage im GIMP Forum und schrieb den plug-in für die Freistellung der Bilder. Durch seine Mühen trug er wesentlich zur Entstehung dieser Publikation bei.

Den Forenmitgliedern Bhikkhu Pesala, Istvan Ducan (IrfanView), Ofnut (Gimp), BillP3rd, DavidPostill, JakeGould, harrymc, McDonald's, sebasth, xenoid (SuperUser) sowie fmw42 und snipdog (ImagMagick), die meine speziellen Fragen zu Umsetzung und Eigenheiten bildbearbeitender Programme klaglos beantworteten, gilt ebenfalls mein Dank. Schließlich möchte ich noch Joachim Hunke (Xanten) und Michael Herrmann (Göttingen) erwähnen, die ergänzende Korrekturen anregten. Bei technischen Fragen zu Kamera und Objektiv half Stefan Lenart (Fotogeräte-Service-Hannover, Hannover).

Ebenso angenehm ist es mir Utz Böhner (Hannover) zu danken, der mir nicht nur für Fragen bei der Erstellung der Befehlszeilen stets hilfreich zur Seite stand, sondern auch das Manuskript in der Frühphase seiner Entstehung begleitete und kritisch durchsah. Aus seiner Feder stammt die Abhandlung über die Daten und Metadaten.

Meine Frau Claire Franklin Werz (Lörrach), der ich diese kleine Schrift widme, übernahm die mühevollen Arbeit der ersten Korrekturlesung. Karola Hagemann (Hannover) redigierte in gewohnter Qualität den Text vor der Abgabe zum Druck. Das Lektorat lag in den bewährten Händen von Willi Dräger (Hannover). Allen drei gebührt außerordentlicher Dank.

Abschließend möchte ich mich bei dem Freundeskreis für Archäologie in Niedersachsen e.V. (FAN) für die Aufnahme dieser Schrift in deren monographische Reihe und bei Werner Pollack für die professionelle Erstellung des Layouts und die sensible Umsetzung der Vorlage bedanken.

Ulrich Werz

Hannover, Mai 2018

1. Fotografieren von Münzen

1.1 Einführung

Unabhängig von der verwendeten Technik sind bei der Fotografie von Münzen die Beleuchtung und der Aufnahmestandpunkt entscheidend. Die Münze muss eben in einem 90° -Winkel zur Kamera liegen und mittig sowie gerade unter dem Objektiv ausgerichtet sein. Die Beleuchtung durch eine externe Lichtquelle erfolgt stets von links oben (Abbildung 1 und 7).

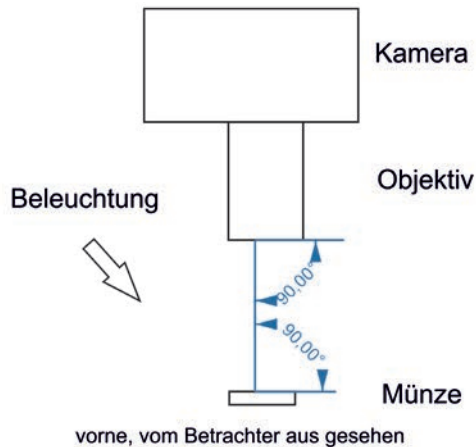


Abb. 1

Ausrichtung von Münze, Kamera mit Objektiv und Beleuchtung

Neben der digitalen Kamera werden gerne auch Handy oder Flachbettscanner zum Fotografieren eingesetzt. Das Foto mit dem Handy kann jedoch allein für eine erste Dokumentation des Zustands einer



Abb. 2

Zur wissenschaftlichen Bearbeitung ungeeignete Fotos

Münze nach ihrer Auffindung verwendet werden, da der Winkel und der Abstand zur Münze immer unterschiedlich sind (Abbildung 2).

Flachbettscanner sind ebenfalls nur bedingt geeignet. Da das Objekt durch den Lichtstrahl von allen Seiten beleuchtet wird, erscheint die Oberflächentextur des Reliefs egalisiert. Flachbettscanner können höchstens für Arbeitsaufnahmen zum Einsatz kommen, da sie nie eine Tiefenschärfe wie digitale Spiegelreflexkameras erreichen (Abbildung 3). Neben den Qualitätsunterschieden ist das Freistellen vom Hintergrund bei gescannten Bildern sehr viel schwieriger und zeitaufwendiger als bei digitalen Fotografien. Bei der nachträglichen Bildbearbeitung kann die digitale Fotografie ebenso wie bei der Arbeit mit dem Flachbettscanner auf den Maßstab 1:1 gebracht werden (siehe 2.7 Bilder in den Maßstab 1:1 setzen und 2.12 All in one).



Abb. 3
Unterschied zwischen eingescannter und fotografierter Münze

Die Fotografie der Münzen erfolgte hier stellvertretend mit einer Nikon DS 3200 und dem Makroobjektiv Nikon AF-S Micro-Nikkor 40mm 1:2, 8 G. Die Kamera wurde mit DigiCam Control 2.0 vom Computer aus gesteuert. Dieses Programm kann für die meisten digitalen Spiegelreflexkameras (DSLR = Digital Single-Lens Reflex) der Hersteller Canon und Nikon und einiger anderer Modelle benutzt werden (<http://digiCamcontrol.com/> [4.7.2017]).

Der Vorteil dieses Fernsteuerungsprogramms liegt darin, dass die Kamera mit dem PC verbunden ist. So lassen sich alle Einstellungen vom Computer aus erledigen und dessen Monitor entspricht dem Sucher-Bildschirm der Kamera.

Der Fotoapparat ist auf einem Repröstativ montiert. Die Stromversorgung erfolgt nicht mit einem Akku, sondern über einen Netzadapteranschluss, der eine andauernde Stromversorgung der Kamera gewährleistet.

Das hier verwendete Stativ ist selbst gebaut und dadurch leicht zu transportieren. Die Münzen selbst liegen auf dem Sockel eines Drehtellers, welcher in der Standplatte des Stativs eingelassen ist (Abbildung 4). Der Sockel dient dazu, Schlagschatten durch die Beleuchtung zu vermeiden. Sockel und Auflage-scheibe bestehen aus satiniertem Kunststoff. Der Sockel hat eine Höhe von 4,5 cm, der Drehteller einen Durchmesser von 13 cm. Der bewegliche Drehteller besteht aus dem Unterteil einer CD Spindel. Der Abstand zwischen Objektiv und Münze beträgt rund 14,5 cm.

Natürlich kann die Bodenplatte mit Drehteller und Sockel mit einem handelsüblichen Repröstativ verwendet werden.



Drehteller,
Sockel und Auflage



Stativ mit Drehteller,
Sockel und Auflage



Stativ, Fotolampe und unverkabelte
Kamera

Abb. 4
Kamera und transportables Stativ zur Münzfotografie

Die Beleuchtung erfolgt mit Hilfe einer Fotolampe (5500 K), die links neben der Kamera aufgestellt ist. Diffuse Hintergrund- oder Deckenbeleuchtung sowie einfallendes Sonnenlicht sollten möglichst vermieden werden, da dies zu verschiedenen Farbtemperaturen führt, die nicht kontrolliert werden können. Bei ungünstigen Lichtverhältnissen kann daher ein Fotozelt mit einer zweiten Lampe hilfreich sein (Abbildung 5). Auf dem Drehteller sind ein Zentimetermaß und ein Farbkeil angebracht. Sockel und Münze können somit so ausgerichtet werden, dass die Beleuchtung des Münzbildes immer genau von links oben erfolgt.

Vor dem Fotografieren muss die Kamera mit Hilfe einer Wasserwaage waagrecht am Stativarm ausgerichtet werden (Abbildung 6).



Abb. 5

Um eine Vermischung von Tages- und Kunstlicht weitgehend auszuschließen, eignet sich ein Fotozelt, in welches das Stativ mit Kamera und Drehteller hineingestellt wird.



Abb. 6

Die Kamera wird mit Hilfe einer Wasserwaage waagrecht ausgerichtet.

Die vorliegenden Bearbeitungsschritte sind als Einzel-, aber auch als Stapelverarbeitung aufgeführt und können unabhängig von der verwendeten Kamera und dem Abstand der Münze zum Objektiv ausgeführt werden. Lediglich beim automatischen Freistellen der Bilder mittels Stapelverarbeitung (siehe 2.12 All in one) und bei der Bildreduzierung auf Originalgröße (siehe 2.7.2 Stapelverarbeitung) müssen abweichende individuelle Einstellungen vorgenommen werden.

1.2 Bildausrichtung

Die Bildausrichtung wird an der Kamera eingestellt. Je nach Modell ist dies etwas anders. Bei der hier benutzten Nikon DS 3200 kann im Menü die Option „Automatische Bildausrichtung“ ein- (ON) oder abgeschaltet (OFF) werden.



Abb. 7
Anordnung von Kamera und Beleuchtung

Die schematische Umzeichnung zeigt den Aufbau von Kamera, Auflage und Beleuchtung. Die Münze wird von vorne auf die Auflage gelegt, was für die Kamera „oben“ ist. Sie wird immer um 180° gedreht auf der Auflage platziert, weswegen sie in den nachfolgenden Beispielen immer kopfüber erscheint. Die Beleuchtung erfolgt in Bezug auf die Münze immer von links oben (Abb. 7).

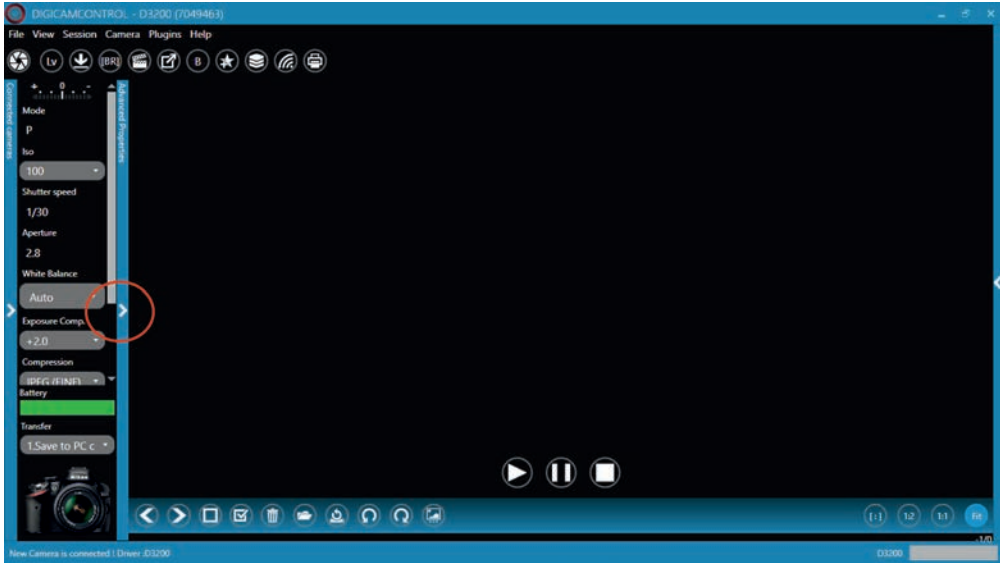
Auch wenn die Kamera stets quer zum Bild angebracht ist, sollte die automatische Bildausrichtung eingeschaltet sein. Beim Übertragen der Bilder auf den PC erscheinen diese dann immer im Querformat.

1.3 Fotografieren mit DigiCam Control 2.0

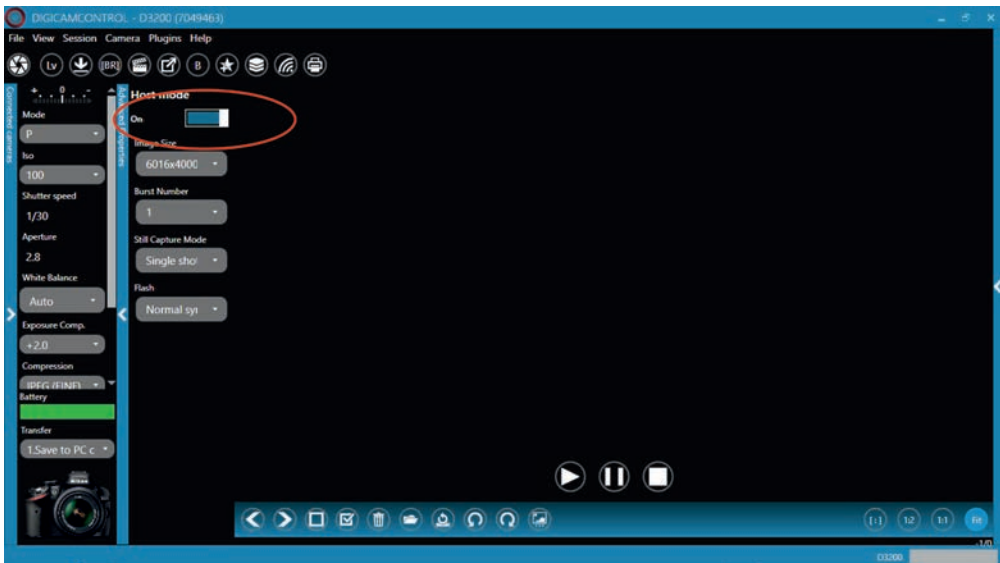
Für die Aufnahmen wurde das Programm DigiCamControl 2.0 verwendet, welches im Internet kostenlos verfügbar ist und mit dem sich fast alle digitalen Spiegelreflexkameras bedienen lassen. Die nachfolgend gewählten Einstellungen beziehen sich auf die Nikon DS 3200. Der Abstand zwischen Objektiv und Auflagefläche für die Münze beträgt rund 14,5 cm. Die vorgeschlagene Anordnung eignet sich für Objekte mit einem maximalen Durchmesser von rund 6 cm. Bei größeren Münzen oder Medaillen muss der Abstand zwischen Objektiv und Auflagefläche entsprechend verändert werden.

Zunächst muss die Kamera mit dem Rechner über ein USB-Kabel verbunden werden. Wenn die Kamera vom Rechner erkannt worden ist, erscheint links unten auf dem Bildschirm ein Symbol mit dem Bild einer Kamera. Wird die Kamera nicht vom Rechner erkannt, so kann dies eine Reihe von Gründen haben. Zunächst sollte überprüft werden, ob die Verbindung an der Kamera bestätigt werden muss. Bei einigen Kameras muss der Transfermodus auf PTP/MTP gestellt werden. Weitere Hinweise zur Verbindung von Kamera und Rechner finden sich auf der Internetseite von DigiCamControl (<http://digiCamcontrol.com/> [19.5.2018]) oder auf den Internetseiten der einzelnen Kamera-Hersteller.

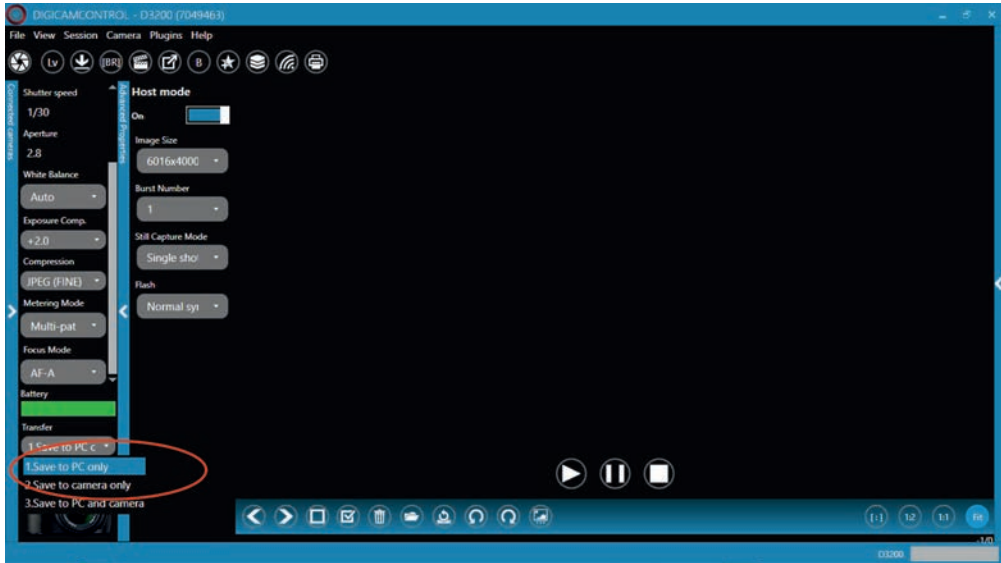
1.3.1 Nach dem Öffnen des Programms erscheint der Startbildschirm. Um die weiteren Einstellungen (Advanced Properties) zu setzen, muss das Menü erweitert werden. Dazu den zweiten Pfeil \triangleright anwählen und



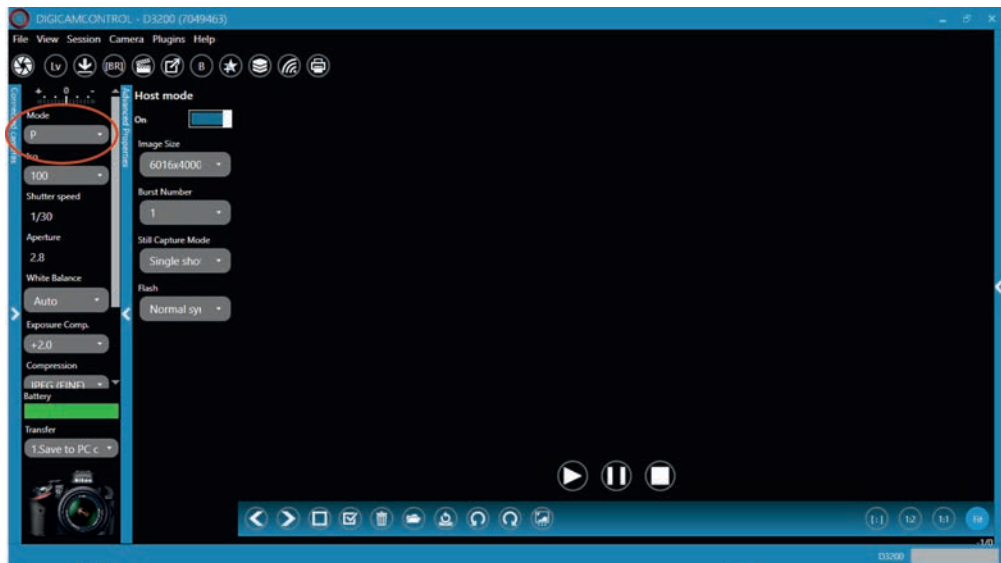
1.3.2 den `Host mode` auf `on` stellen.



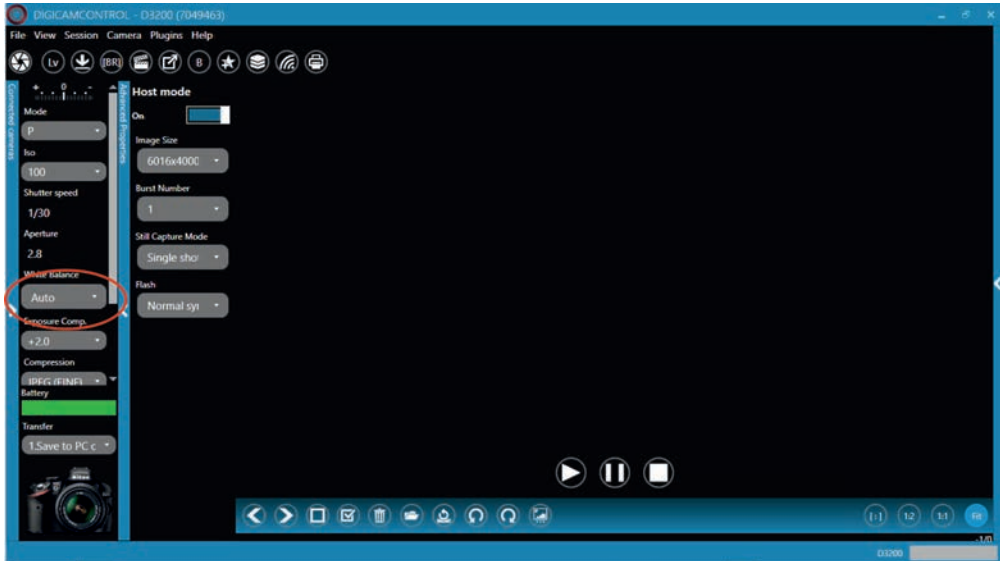
1.3.3 Ist die Kamera mit dem Computer richtig verbunden, erscheint das Bild einer Kamera in der linken unteren Ecke. Die Bilder sollen direkt auf den Computer gespeichert werden, wozu die Option `Save to PC only` gewählt wird.



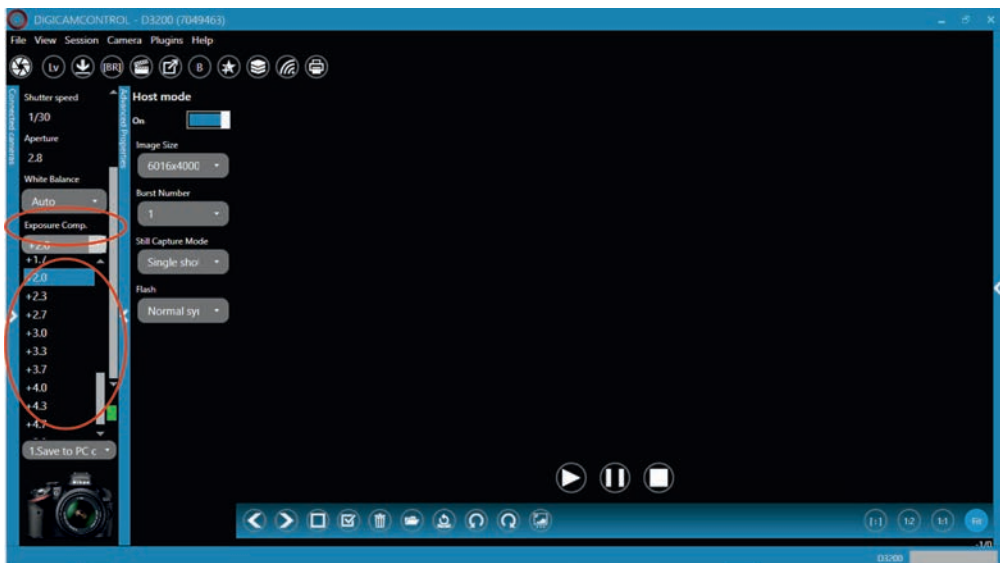
1.3.4 Die Belichtungseinstellungen für die Kamera werden vorgenommen. `P` steht für Programm-automatik und wird ausgewählt; die Kamera erstellt nun „Aperture“ (Belichtung) und „Shutter speed“ (Blende) automatisch.



1.3.5 Für „White Balance“ (Weißabgleich) wird die Kamera auf die Farbtemperatur vor Ort angepasst. Licht besteht aus Wellen unterschiedlicher Länge. Unter der Farbtemperatur werden die verschiedenen Wellenlängen verstanden. Blaues Licht hat z.B. eine kürzere Wellenlänge als rotes. Die Auswahl beim Weißabgleich auf **Auto** stellen.



1.3.6 „Exposure compensation“ (Belichtungsausgleich) regelt, wie viel Licht in die Kamera gelangt.



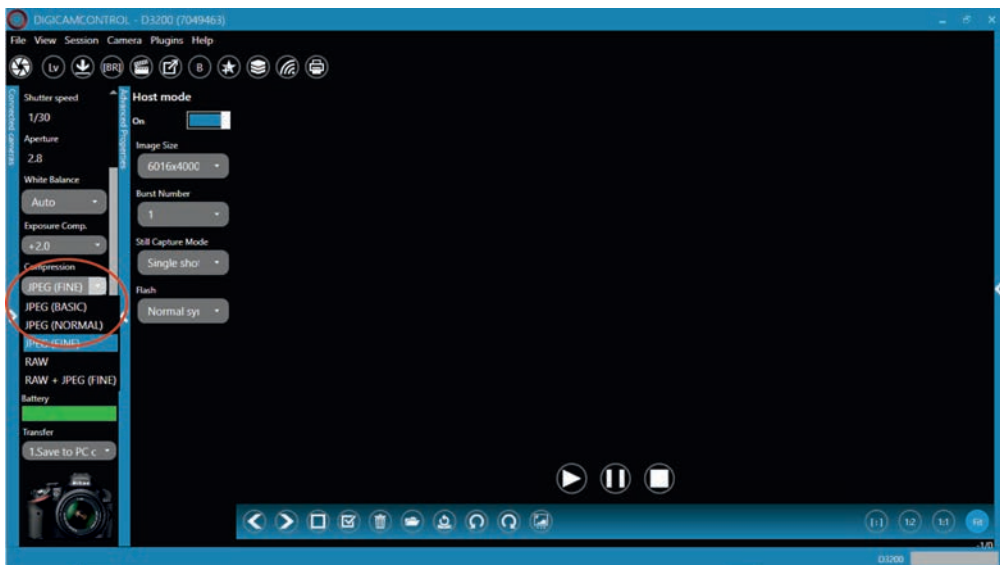
Beispiele für die Einstellungen des Belichtungsausgleichs



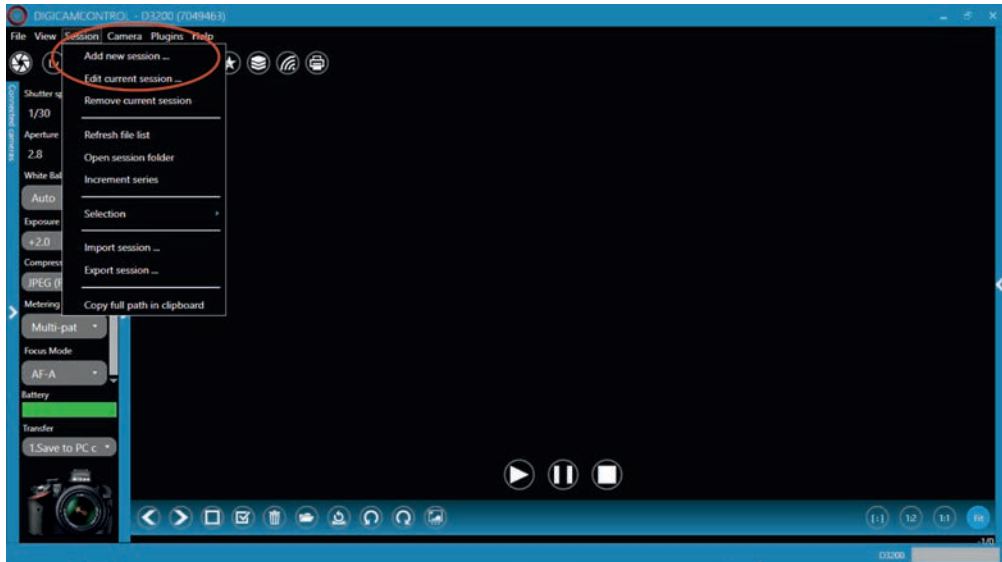
1.3.7 Mit Compression wird das Bildformat und die Art der Komprimierung eingestellt. Bei der Auswahl `jpg (fine)` sollte die Größe unter `Image Size` auf 6016 x 4000 (Breite x Höhe) Pixel eingestellt werden. Eine Bildfläche von 6016 x 4000 (Breite x Höhe) Pixel kann mit 300 dpi bis zu einer Größe von rund 51 x 34 cm ausgedruckt werden.

Nicht jede Kamera erlaubt jedoch eine Einstellung auf 6016 x 4000 (Breite x Höhe) Pixel, die Digitalkameras haben je nach Hersteller verschiedene Bildgrößen (siehe 2.7.1.4). Für das Fotografieren von Münzen ist eine Breite von 4000 Pixel aber ausreichend.

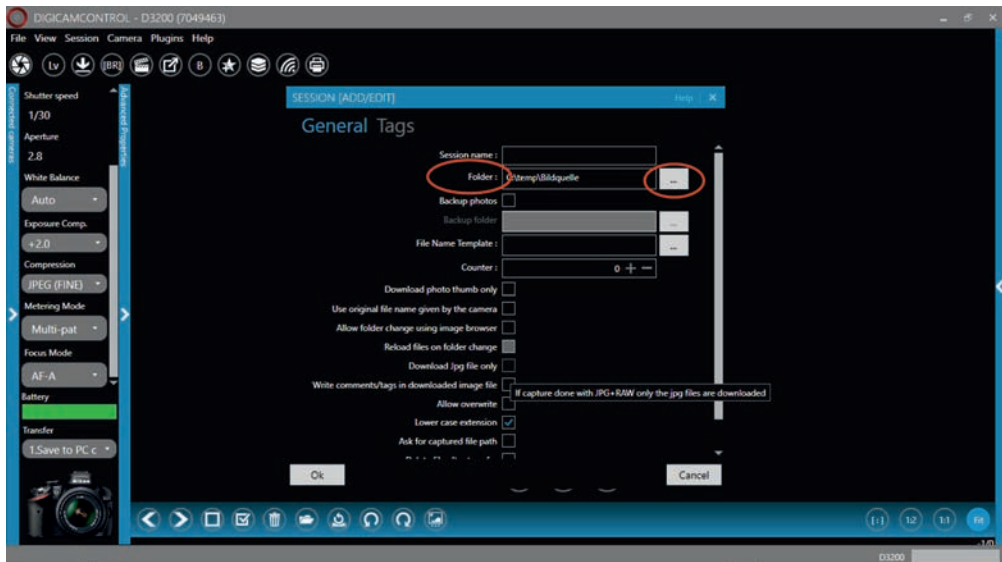
N.B.: Die meisten Kameras bieten auch die Möglichkeit die Bilder im RAW- und im RAW- und jpg-Format zu speichern `nef (raw) + jpg (fine)` bzw. `nef (raw)`. Die Fotos in RAW-Format sind unbearbeitet, d.h. alle Bildinformationen wie Schärfe, Helligkeit oder Kontrast werden so gespeichert, wie sie von der Kamera aufgezeichnet wurden. Sie sind unbearbeitet, also „roh“. Demgegenüber sind die als jpg-Dateien gespeicherten Bilder das Ergebnis der Bearbeitung durch den internen Bildprozessor der Kamera. Möchte man Bilder anhand der Informationen, wie sie der Bildsensor aufgezeichnet hat, nachbearbeiten, empfiehlt es sich, die Bilder zunächst im RAW-Format zu speichern. Die RAW-Daten können dann z.B. mit dem kostenlosen Programm ufraw (<https://ufraw.soft112.com/> [18.5.2018]) über GIMP bearbeitet und als *.jpg gespeichert werden. Das RAW-Format ist allerdings nicht genormt und je nach Hersteller unterschiedlich. Es ist zu überlegen, ob alle Bilder im RAW-Format archiviert werden sollten, da diese Dateien eine Größe zwischen 30 und 40 MB haben. Zu weiteren Informationen siehe auch Wikipedia s.v. Rohdatenformat (<https://de.wikipedia.org/wiki/Rohdatenformat> [19.5.2018])



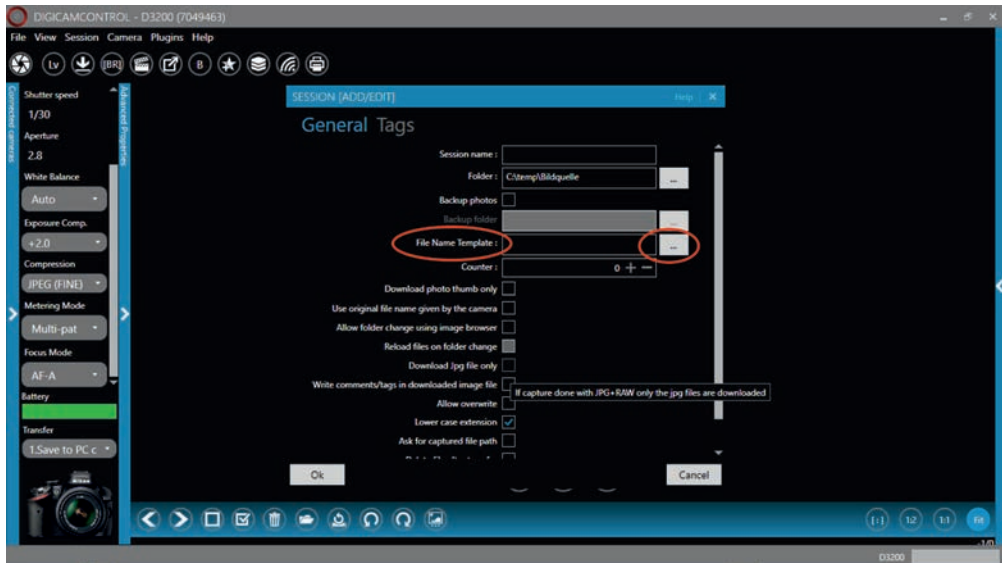
1.3.8 Nachdem die Einstellungen vorgenommen wurden, wird der Speicherort für die Fotos eingestellt. Dazu im Menü unter **Session** den Befehl **Add new Session ...** aufrufen.



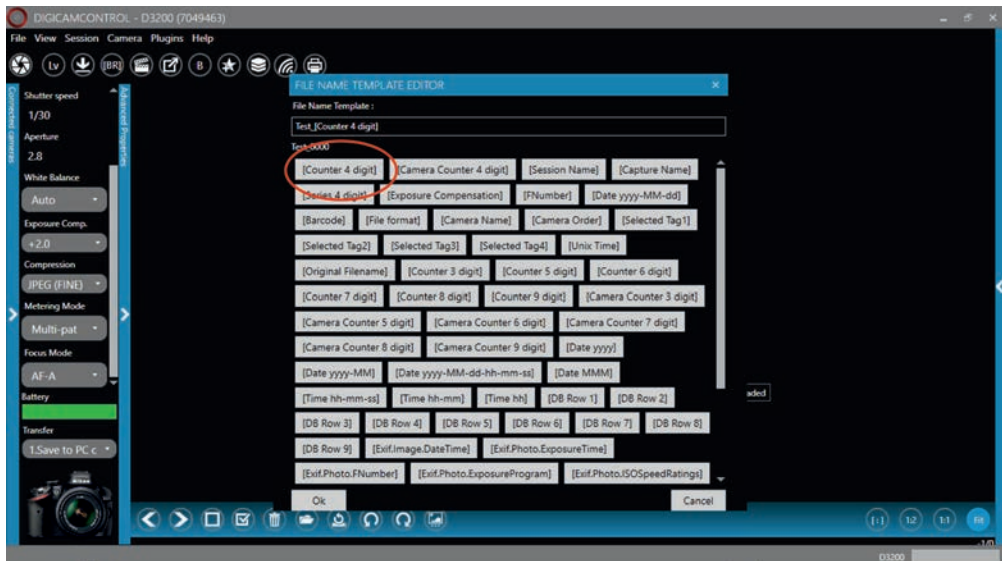
1.3.9 Unter **Folder** den Zielordner angeben und dazu im Feld [...] das Verzeichnis ansteuern. Im gewählten Beispiel ist dies „C:\temp\Bildquelle“.



1.3.10 DigiCamControl 2.0 bietet die Möglichkeit, die Fotos fortlaufend zu nummerieren. Dazu in File Name Template das Feld ... anklicken.

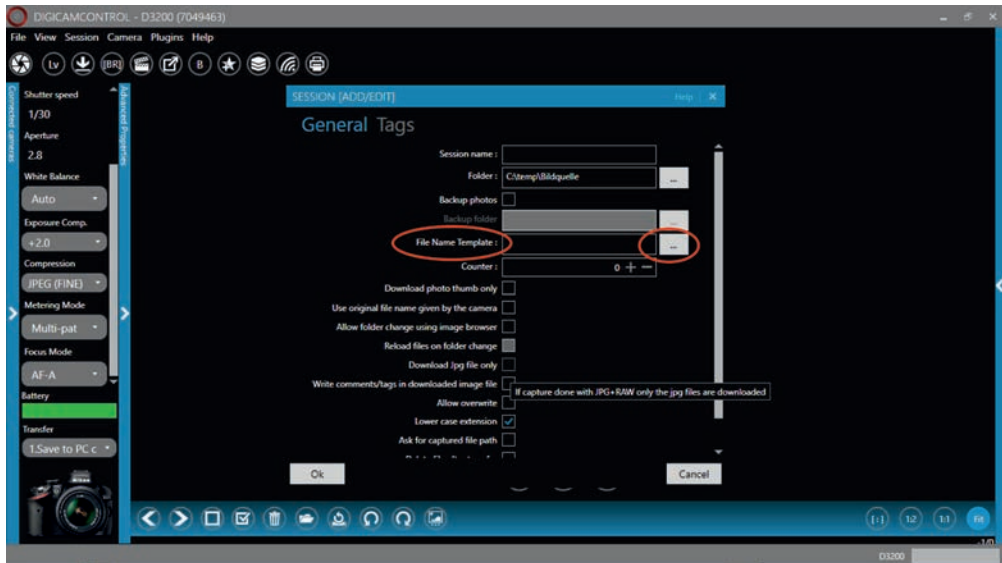


1.3.11 Es erscheint ein Fenster mit einer Vielzahl von Möglichkeiten, welche die Art der zu speichernden Informationen betreffen. In dem vorliegenden Anschauungsbeispiel wurde als Dateiname „Test“ eingegeben und für eine laufende Nummerierung Counter 4 digit ausgewählt. Die Bilder werden nun als Test 1, Test 2 und so fort gespeichert. Über die Vorschau wird das Ergebnis der Einstellungen angezeigt. Abschließend mit OK beenden.

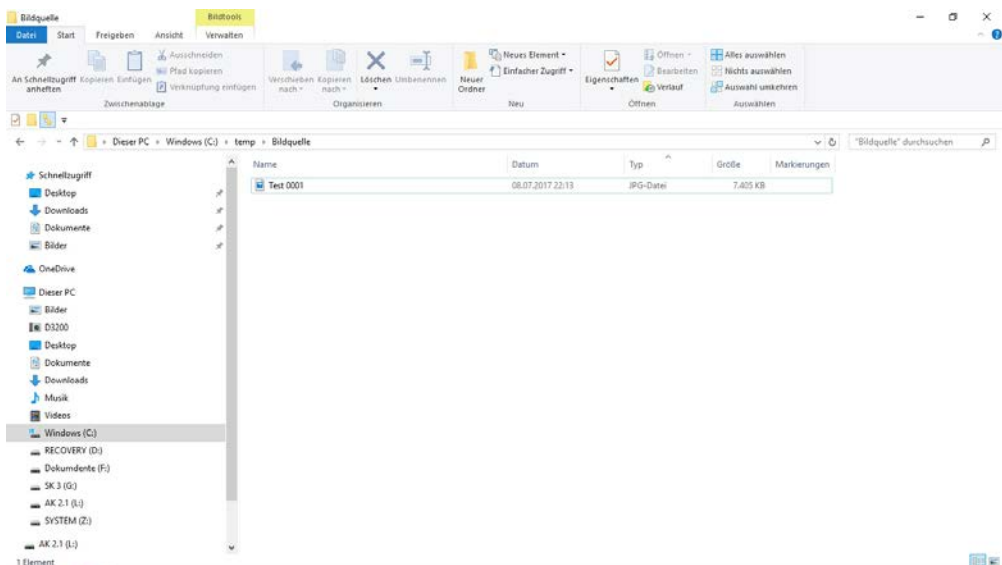


N.B.: Die Angaben zu Münzvorder- oder -rückseite müssen manuell eingegeben werden.

1.3.12 Das Foto wird nun unter „C:\temp\Bildquelle\Test 001“



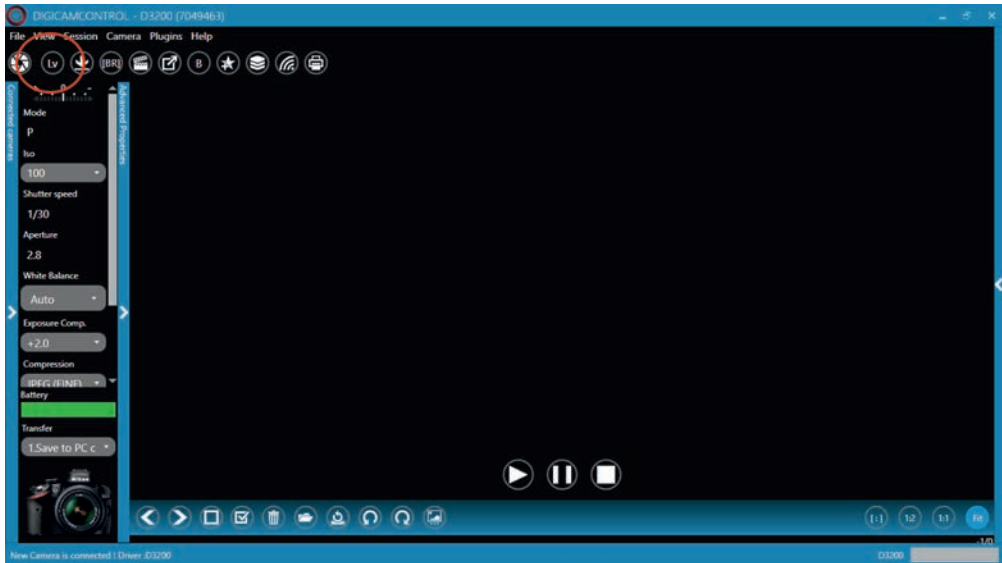
1.3.13 gespeichert.



1.3.14 Die Bildausrichtung ist noch in den Einstellungen zu bestätigen. Dazu im Menü **File** die Option **Settings** (Einstellungen) aufrufen und **Preview** (Vorschau) auswählen. Die Funktion **Auto rotate image** muss ausgeschaltet sein, also ohne Häkchen erscheinen, und im Feld **Rotate image** muss **None** angezeigt werden.

1.4 Einstellungen für DigiCam Control 2.0

1.4.1 Für das eigentliche Fotografieren wird auf die Ansicht Live View (LV) umgeschaltet.



1.4.2 Es erscheint ein zweites Fenster. Über den „Live View“ können alle Änderungen am Display der Kamera nachverfolgt werden. Da die Kamera über DigiCam Control 2.0 mit dem Computer verbunden ist, entspricht der Computerbildschirm dem Sucher-Bildschirm der Kamera.

Die Lichtverhältnisse bei der vorliegenden Aufnahme führten zu folgenden Einstellungen:
Mode: P; White Balance: Auto; Exposure compensation: + 2,7.



Die Option für den Auto Fokus wird nun, da die Kamera aktiv ist, auf **AF-F** gesetzt. Diese Einstellung bedeutet, dass sich der Fokus immer (auto focus full time) eigenständig scharf stellt.

1.4.3 Um die Münze optisch auszurichten, können verschiedene Linien und Gitternetze eingeblendet werden. Es empfiehlt sich, ein Gitternetz zu benutzen, da die automatische Bildfreistellung (siehe 2.10 Automatische Bildbearbeitung) bei mittig platzierten Münzen am besten funktioniert. Standardmäßig wird der Bereich, der vom Objektiv fokussiert wird, als Rechteck (show focus rectangle) angezeigt.

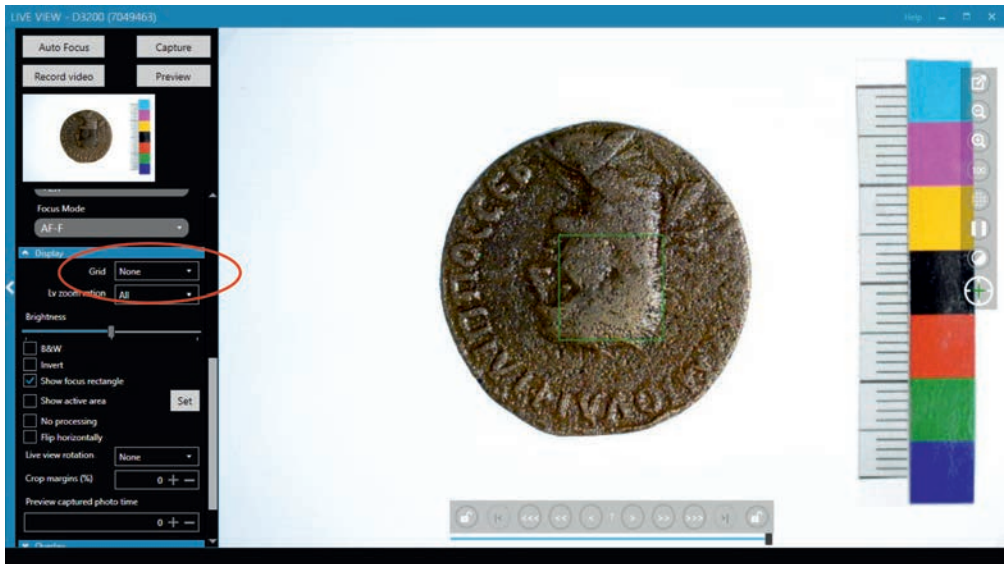


Dieses Rechteck kann mit der Maus verschoben werden. Es sollte über dem Mittelpunkt der Münze zu liegen kommen, um die AF-Messpunkte des Objektivs zu aktivieren (Abbildung 8).



Abb. 8
Ausrichtung der AF- Messpunkte

1.4.4 Im Menü Display können unter Grid die unterschiedlichen Arten von Linien und Gitternetzen eingestellt werden.



Diagonal



Neunteilung (Rule of thirds)



Gitter (Grid)



Vierteilung (Split)

1.4.5 Um das Bild aufzunehmen, wird durch Anklicken mit der Maus zuerst (Schärfe) angeklickt und danach mit das Bild festgehalten. So kann die Qualität der Aufnahme, besonders die Tiefenschärfe, am Bildschirm kontrolliert werden. Nachdem angeklickt wurde, ist die Aufnahme unter dem anfangs eingegebenen Verzeichnis gespeichert.



1.5 Weiterführende Literatur zu DigiCam Control 2.0

Im Programm ist auf dem Startbildschirm im Hauptmenü unter ein Link zum Online-Handbuch, der homepage sowie dem Forum. Es kann auch unter der Adresse <http://digidcamcontrol.com/> [18.5.2018] erreicht werden. Das Handbuch und das Forum enthalten viele weiterführende Hinweise, besonders zu den einzelnen Kameratypen und deren speziellen Einstellungen.

2. Bildbearbeitung

Die gemachten Aufnahmen müssen weiterverarbeitet werden. Die originalen Dateien bleiben dabei als Sicherheitskopien unberührt und werden als Backup gespeichert. Unter Backup wird eine Kopie auf einem externen Datenträger verstanden!

2.1 Bildbeschriftung

Bei der Bildbearbeitung wird das Originalfoto, welches im jpg-Format vorliegt, zunächst in ein tif-Format umgewandelt. Von diesem Bild werden drei Ableitungen erzeugt (Abbildung 9)

1. Ableitung: tif-Datei mit Dateinamen im Bildfeld
2. Ableitung: tif-Datei von freigestelltem Münzbild
3. Ableitung: tif-Datei von freigestelltem Münzbild im Maßstab 1:1



Original Foto
Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av.jpg



Umwandlung in tif-Datei
Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av.tif



1. Ableitung
tif-Datei mit Dateinamen im Bild
Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av_bearb.tif



2. Ableitung
tif-Datei von freigestelltem Münzbild
Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av_fg.tif



3. Ableitung
tif-Datei von freigestelltem Münzbild M 1:1
Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av_org.tif

Abb. 9

Arten der fotografischen Dokumentation

Bei der Beschriftung muss aus den Dateinamen hervorgehen, ob es sich um die Ableitung handelt. Die Dateinamen selbst müssen Fundort, Inventarnummer und die jeweilige Seite der Münze beinhalten. Die Bilder werden einheitlich beschriftet. Gemeinde und Gemarkung stehen am Anfang und sind mit einem Unterstrich voneinander getrennt. Ebenfalls mit einem Unterstrich abgesetzt, folgt die Inventarnummer und die Angabe der fotografierten Münzseite: av = Avers (Vorderseite) oder rv = Revers (Rückseite). Umlaute werden mit zwei Buchstaben geschrieben.

Die Bilder von der Kamera liegen in jpg-Format vor. Danach werden sie für die Ableitungen zunächst um 180° gedreht, anschließend in *.tif umgewandelt und mit LZW Komprimierung gespeichert, um das Bild bei mehrfacher Bearbeitung nicht zu verschlechtern. Diese erste Ableitung der Datei wird nach Beendigung der Ableitungen nicht mehr zwingend benötigt und kann gegebenenfalls gelöscht werden. Nach Abschluss der fotografischen Dokumentation und der Bildbearbeitung liegen die Fotos in drei Ausführungen vor und haben am Ende des Dateinamens einen Hinweis auf die Art der Bearbeitung:

_fg freigestelltes Bild
 _org Bild in original Größe
 _bearb Dateiname im Bild eingefügt

Die tif-Datei der erste Ableitung wird nicht zwingend benötigt und kann gegebenenfalls gelöscht werden.

N.B.: Die Dateinamen dürfen keine Umlaute enthalten. Derartige Dateien können später im plug-in PKHG von GIMP nicht gelesen werden, nachdem sie zuvor mit ImageMagick in *.tif umgewandelt worden sind. Es erscheint dann die Fehlermeldung „GIMP-Fehler: Fehler beim Aufruf der Prozedur »file-tiff-load«: Ungültige Bytefolge in Konvertierungseingabe“, und das plug-in wird nicht ausgeführt.

Vor der Be- und Weiterverarbeitung werden im Laufwerk C im Ordner „temp“ sechs Verzeichnisse (Ordner) angelegt:

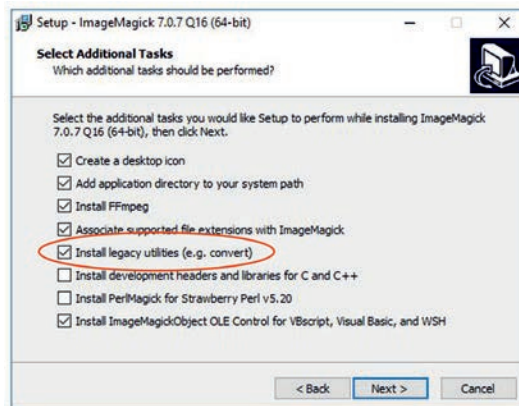
- C:\temp\Bildablage
- C:\temp\Bildbearbeitung
- C:\temp\Bildfreistellung
- C:\temp\Bildgroesse
- C:\temp\Bildquelle
- C:\temp\Bildumbenennung

N.B.: Sollte im Verzeichnis C kein Ordner „temp“ vorhanden sein, muss er angelegt werden.

Je nach Art der Bearbeitung dienen die Verzeichnisse als Quell- oder Zielordner. Bei allen Aktionen sind Quell- und Zielordner verschieden, um ein Überschreiben der vorhandenen Dateien zu vermeiden.

Art der Bearbeitung	Quellordner	Zielordner	Programm
Aufnahme		C:\temp\Bildquelle	DigiCam Control 2.0
Formatkonvertierung	C:\temp\Bildquelle	C:\temp\Bildbearbeitung	IrfanView 4.22; ImageMagick 7.0
Dateiname ins Bild einfügen	C:\temp\Bildbearbeitung	C:\temp\Bildumbenennung	IrfanView 4.22; ImageMagick 7.0
Dateien umbenennen	C:\temp\Bildbearbeitung	C:\temp\Bildumbenennung	IrfanView 4.22
Bilder freistellen	C:\temp\Bildbearbeitung	C:\temp\Bildfreistellung	Gimp 2.8
Bilder auf 1:1 setzen	C:\temp\Bildfreistellung	C:\temp\Bildgroesse	Gimp 2.8 mit Bimp1.18; ImageMagick 7.0

Für die Bearbeitung der Bilder werden die Programme IrfanView 4.22 (64 Bit) (<http://www.irfanview.de/> [18.6.2017]), Gimp 2.8.22 (<https://www.gimp24.de/> [18.6.2017]), ImageMagick 7.0.9 (<https://www.imagemagick.org/script/porting.php> [20.7.2017]) und Bimp 1.18 (<https://alessandrofrancesconi.it/projects/bimp/> [17.7.2017]) verwendet. Die Programme werden in das Verzeichnis „C:\Programme“ bzw. „C:\Program Files“ installiert. Beim Installieren von ImageMagick 7.0 muss die Option `Install legacy utilities` angewählt werden. Die benutzten Stapelverarbeitungen laufen mit mogrify, welches sonst nicht mitinstalliert wird.



Nach der Installation der Programme sollte der Computer neu gestartet werden.

Die nachfolgenden Beispielfotos, an denen all die einzelnen Schritte der Bildbearbeitung gezeigt werden, haben die fiktiven Dateinamen Bad Essen_Huesede_F13-10-08_av und Bad Essen_Huesede_F13-10-09_av. Die Bilder sind mit einer Auflösung von 300 dpi und einer Bildgröße von 6016x4000 Pixel erstellt. Je größer ein Bild ist, je mehr Pixel es also hat, desto höher ist seine Auflösung und desto besser könnten Details wie etwa die Augäpfel wiedergegeben werden.

Die Bildgröße spielt in den nachfolgenden Anleitungen nur bei zwei Aspekten eine Rolle (2.7 Bilder in den Maßstab 1:1 setzen und 2.12 All in one), da hier die Bilder auf Originalgröße gebracht werden. Sie ist der verwendeten Kamera Nikon DS 3200 geschuldet. Da die Spiegelreflexkameras über keine einheitlichen Bildgrößen verfügen, wird in diesen Kapiteln genau beschrieben, wie die Einstellungen für andere Kameras mit anderen Bildgrößen vorzunehmen sind.

2.2 Formatkonvertierung

Jpg oder jpeg (Joint Photographic Experts Group), png (Portable Network Graphic) und tif oder tiff (Tagged Image File Format) sind gängige Speicherformate für Bilder. Im jpg-Format kann man keine transparenten Graphiken erzeugen, somit ist es ungeeignet, um Bilder mit freigestelltem Hintergrund zu erstellen. Während jpg eine verlustbehaftete Bildkompression ist, sind die tif-Dateien unkomprimiert. Die relativ große Datenmenge der tif-Dateien wird mit dem LZW-Algorithmus (Lempel, Ziv, Welch-Algorithmus), kurz LZW, komprimiert. Der größte Nachteil des tif-Formates besteht darin, dass es sehr viele Variationen gibt, die je nach verwendetem Graphikprogramm verschieden sind. So gibt es beispielsweise tif-Dateien mit und ohne Ebenen. Daher lassen sich tif-Dateien im Gegensatz zu jpg und png nicht in jedem Textverarbeitungsprogramm, z.B. Microsoft Word, anzeigen. So kann das Bild zwar importiert werden, erscheint dann aber nur als einfarbiges Rechteck. Deswegen können beispielsweise die von

ImageMagick erstellten tif-Dateien zwar in Open Office, nicht aber in Microsoft Word korrekt geöffnet werden. Dieses Problem kann gelöst werden, indem diese Dateien mit einem anderen Graphikprogramm, z.B. IrfanView, zunächst geöffnet und danach wieder gespeichert werden.

Wird ein Bild im jpg-Format in mehreren Schritten bearbeitet und wird nach jeder Bearbeitung erneut gespeichert, so wird die Bildqualität mit steigender Anzahl der Speicherungen immer schlechter!

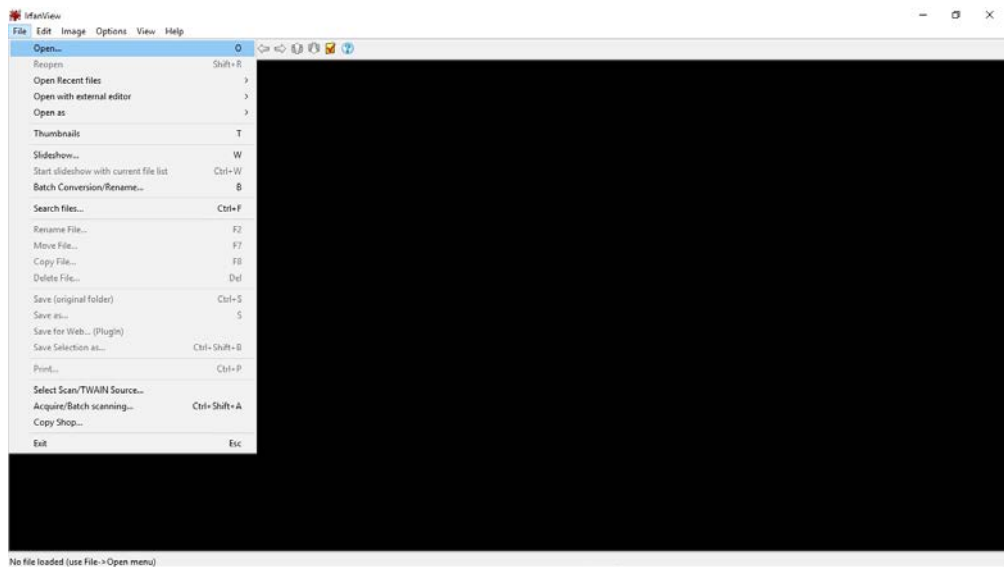
Die Speicherung als png-Datei ist immer verlustfrei. Jedoch können in den png-Dateien keine Metadaten gespeichert werden. Aus diesem Grund wird die Speicherung im tif-Format und im png-Format beschrieben. Je nach Art der Weiterverarbeitung in Text-, Datenbank- oder Graphikprogramm kann dann das eine oder das andere Format verwendet werden. In den Stapelverarbeitungen werden die Befehle für tif und für png angegeben.

Als ersten Schritt kopieren Sie zunächst die zu bearbeitenden Dateien in den Ordner „C:\temp\Bildquelle“.

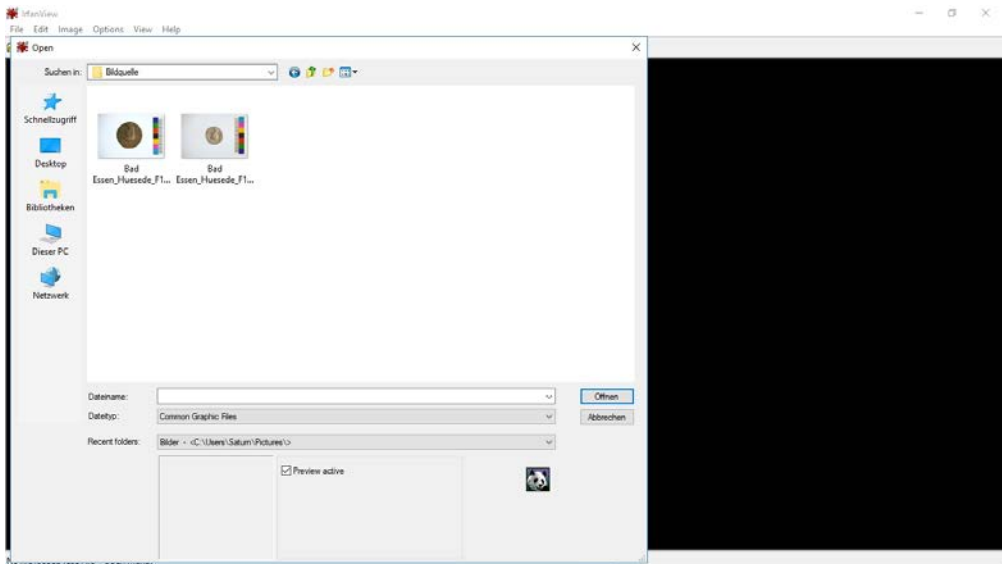
2.2.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22

Die Formatkonvertierung erfolgt mit IrfanView 4.22 in den nachfolgenden Schritten.

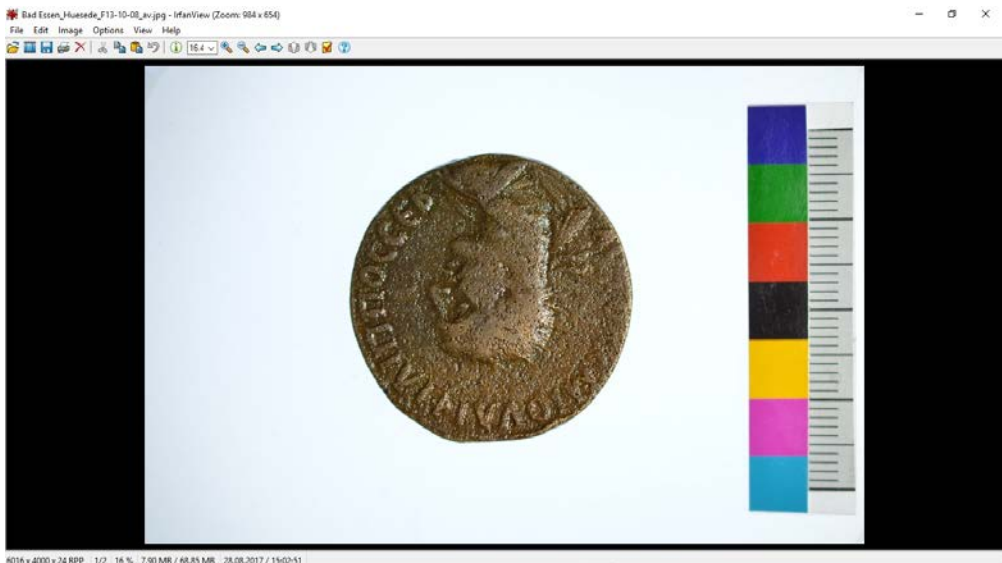
2.2.1.1 IrfanView öffnen und im Menü **File** die Option **Open** wählen.



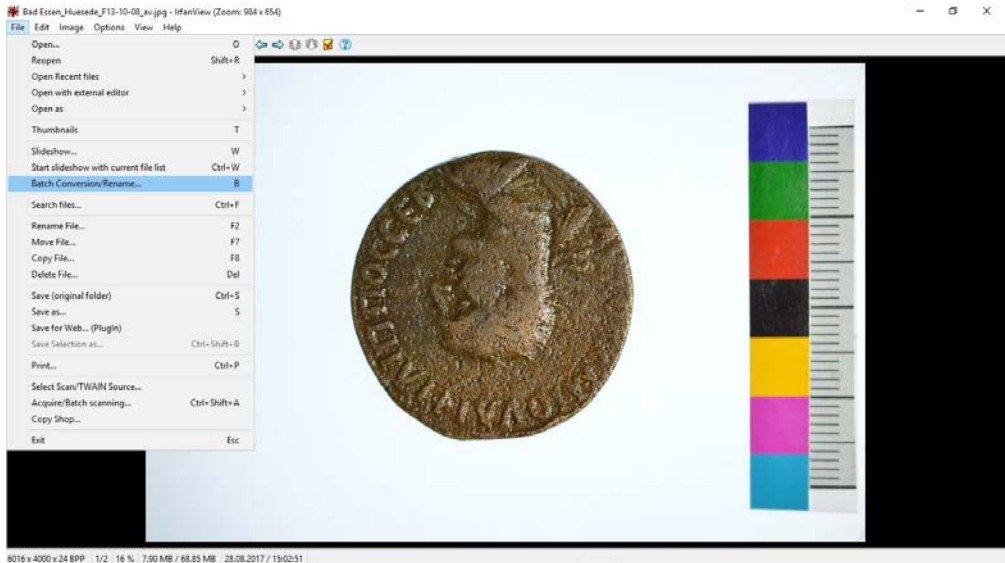
2.2.1.2 Datei auswählen und im Suchschlitz den Quellordner „C:\temp\Bildquelle“ aufrufen.



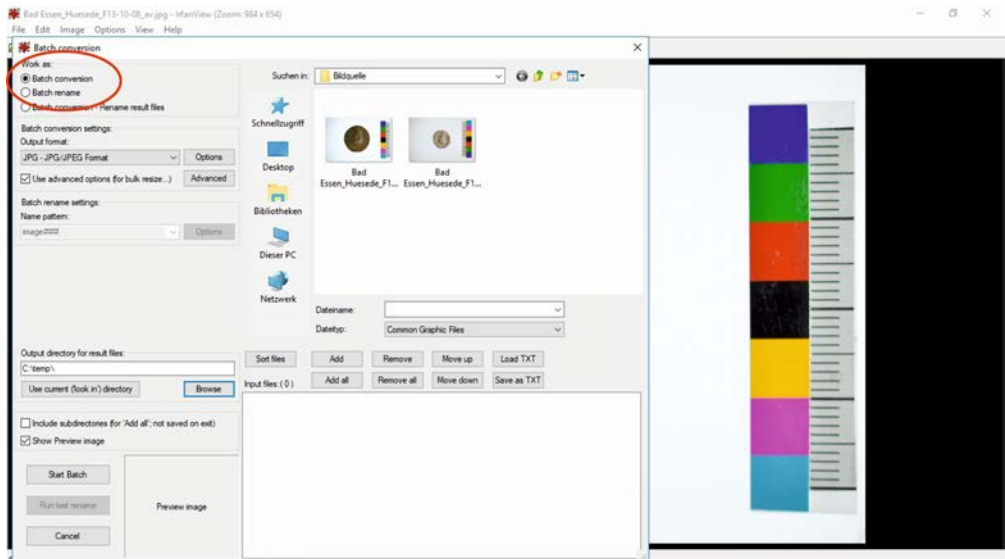
2.2.1.3 Das erste Bild im Ordner anklicken.



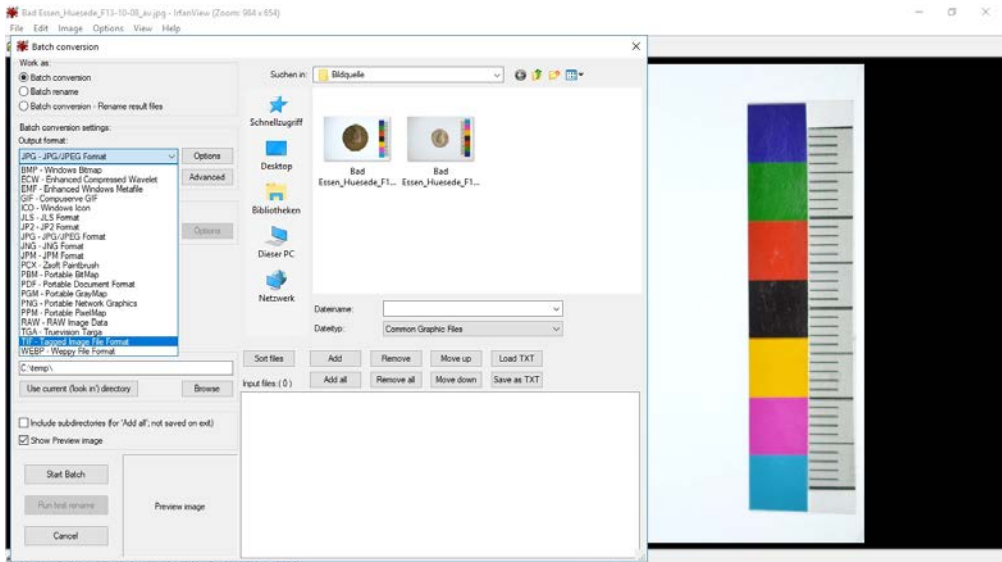
2.2.1.4 Im Menü File den Befehl `Batch Conversion/Rename` (Stapel-Konvertierung/ Umbenennung ...) auswählen.



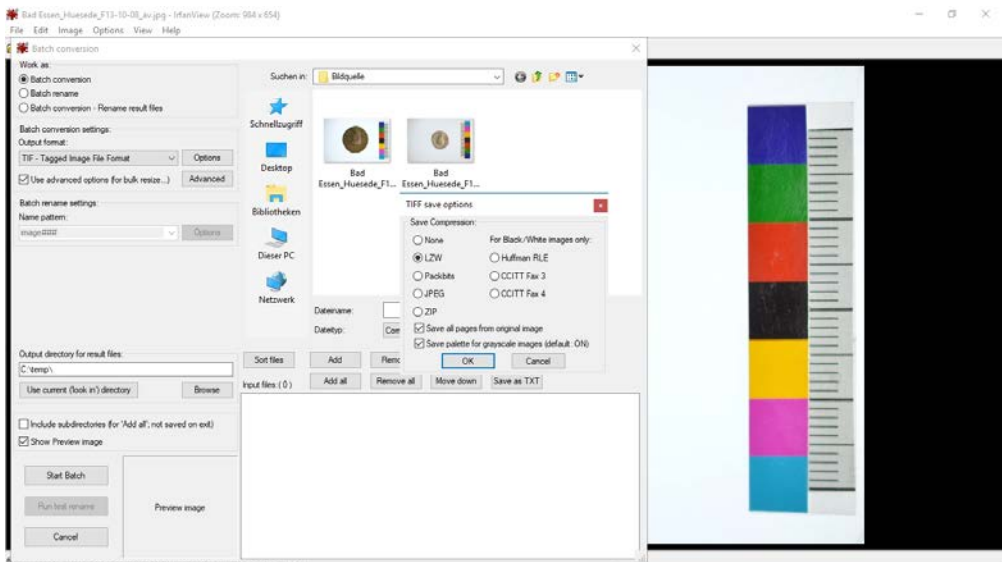
2.2.1.5 Das Fenster mit dem Auswahlmenü für die Einstellungen der `Batch Conversion` erscheint. Dort Batch conversion markieren.



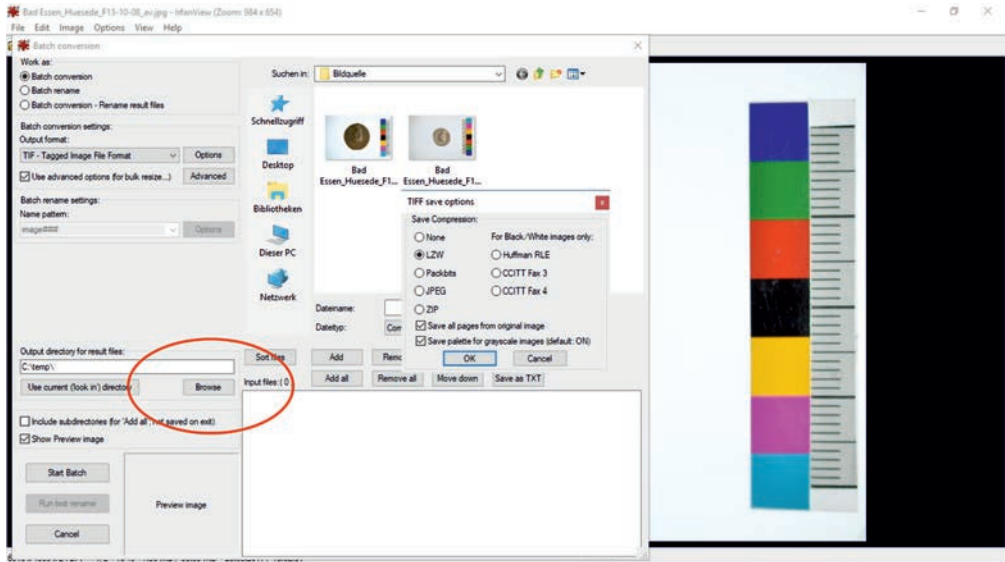
2.2.1.6 Unter Zielformat **TIF Tagged ...** oder **PNG Portable ...** anwählen.



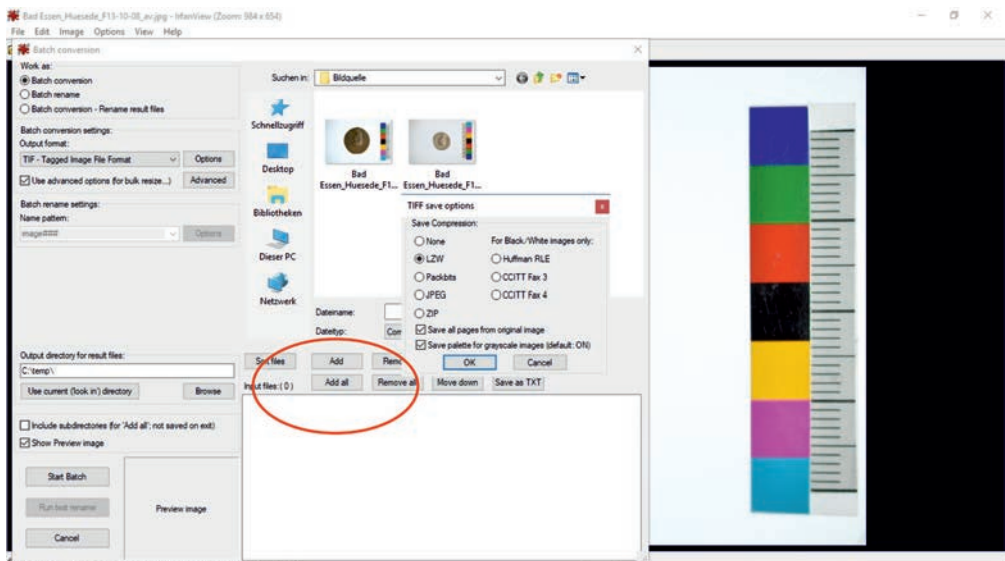
2.2.1.7 Ist die Datei zur Speicherung in tif vorgesehen, das Feld **Options** anwählen und im neuen Fenster „TIFF save options“ die Komprimierung **LZW** auswählen; mit **OK** den Vorgang abschließen.



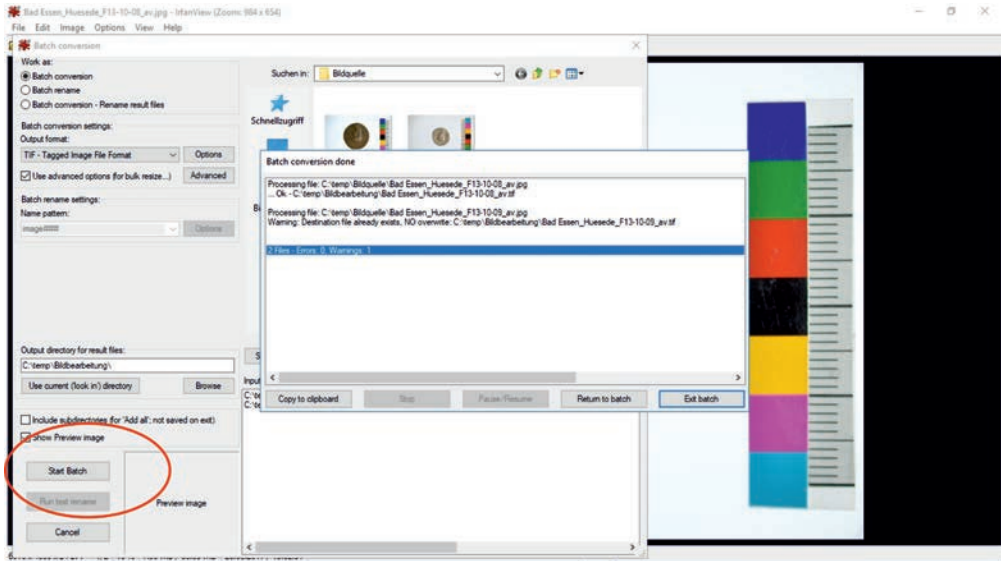
2.2.1.8 Schließlich das Zielverzeichnis „C:\temp\Bildablage“ für die umbenannten Dateien angeben, indem mit dem Feld **BROWSE** (Durchsuchen) das Zielverzeichnis aufgerufen wird.



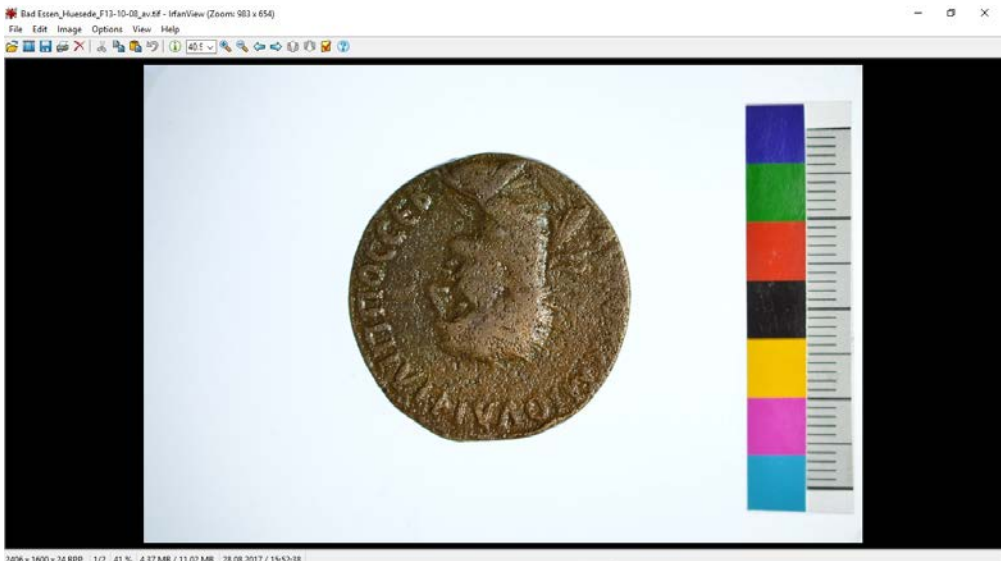
2.2.1.9 Das Feld **Add All** anklicken; es erscheinen die Dateien im unteren Fenster des Auswahlmenüs.



2.2.1.10 **Start Batch** drücken; in einem neuen Fenster „Batch conversion“ done erscheinen die alten und die umgewandelten Dateien. Nachdem die blau markierte Statuszeile **x Files - Erors: 0** , **Warnings: 0** mit den Informationen der Stapelverarbeitung erschienen ist, das Feld **Exit Batch** mit der Maus anwählen.



2.2.1.11 Die Dateien sind nun von *.jpg in *.tif konvertiert. Der Dateiname ist gleichgeblieben, nur die Dateierdung ist nun *.tif.



2.2.2 Stapelverarbeitung

Die Formatkonvertierung kann mit IrfanView 4.22, aber auch mit ImageMagick 7.0 als Stapelverarbeitung (batch conversion) im Hintergrund ausgeführt werden. Dabei wird die tif-Datei mit LZW-Komprimierung gespeichert.

2.2.2.1 Stapelverarbeitung mit IrfanView 4.22

Die Befehlszeile unter IrfanView lautet für tif-Dateien:

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe C:\temp\Bildquelle\*.jpg /tifc=1 /
convert=C:\temp\Bildablage\*.tif
```

■ Programm ■ Ausgangsordner ■ Zielordner

Die **Variablen** betreffen hier die Komprimierung

tifc0 = None

tifc1 = LZW

Soll das Bild als png gespeichert werden, lautet die Befehlszeile:

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe C:\temp\Bildquelle\*.jpg /convert=C:\
temp\Bildablage\*.png
```

■ Programm ■ Ausgangsordner ■ Zielordner

Die entsprechende Befehlszeile für png- oder tif-Speicherung kann entweder mit einem Icon auf dem Desktop verbunden oder mit der Eingabeaufforderung ausgeführt werden (siehe 2.2.4 Ausführen der Kommandozeile über das Dialogfenster „Ausführen“ und 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“).

2.2.2.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0

Um die Formatkonvertierung mit ImageMagick 7.0 auszuführen, wird folgende Befehlszeile eingegeben und in der „Eingabeaufforderung“ von Windows 7, 8 oder 10 ausgeführt (siehe 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“).

Als tif-Datei:

```
C:
cd\temp\Bildquelle
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildablage
-format tif -compress LZW *.jpg
```

■ Programm ■ Ausgangsordner ■ Zielordner

Als png-Datei:

```
C:
cd\temp\Bildquelle
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildablage
-format png *.jpg
```

■ Programm ■ Ausgangsordner ■ Zielordner

Das jeweilige Fenster der „Eingabeaufforderung“ am Ende schließen, indem der Befehl „exit“ eingetippt und durch Drücken der Taste **[strg]** (**enter**) ausgeführt wird.

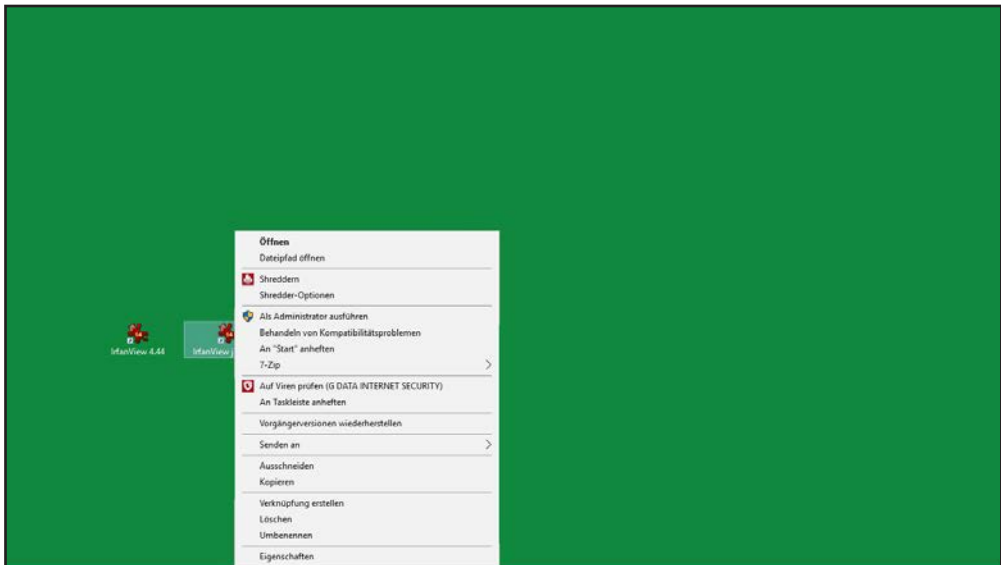
2.2.3 Ausführen der Kommandozeile über ein Icon

Die Verknüpfung mit IrfanView 4.22 auf dem Desktop und die Einstellung der Kommandozeile geschehen mit wenigen Schritten.

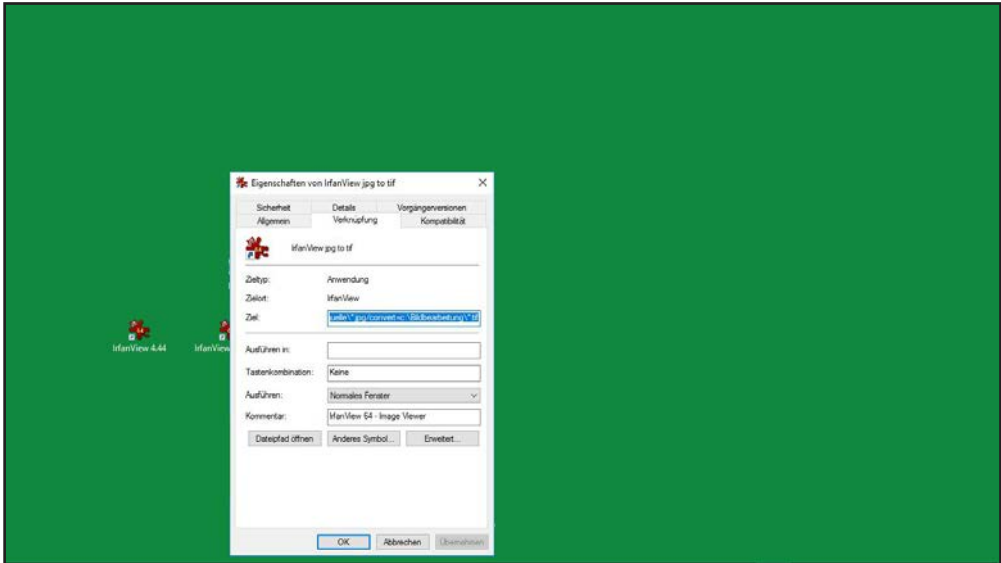
2.2.3.1 Das Icon von IrfanView kopieren (gleichzeitiges Drücken der Tasten **[strg]** und **[c]**), einfügen (gleichzeitiges Drücken der Tasten **[strg]** und **[v]**) und umbenennen



2.2.3.2 Mit der rechten Maustaste anklicken und **Eigenschaften** wählen



2.2.3.3 In die Zeile den Befehl „C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe c:\temp\Bildquelle*.jpg /tffc=1 /convert=c:\temp\Bildablage*.tif“ einfügen und mit beenden.



Die Funktion mit einem Doppelklick auf das Icon starten. Alle jpg-Dateien im Verzeichnis „C:\temp\Bildquelle“ werde nun in tif-Dateien konvertiert und unter „C:\temp\Bildablage“ gespeichert.

2.2.4 Ausführen der Kommandozeile über das Dialogfenster „Ausführen“

Der Befehl zur Formatkonvertierung kann auch über das Dialogfenster „Ausführen“ erteilt werden.

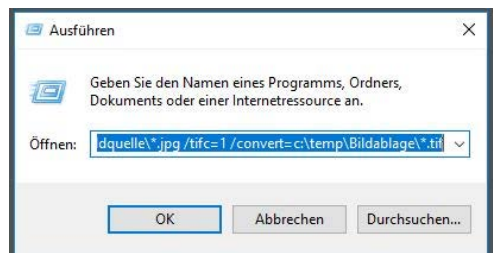
2.2.4.1 In Windows 10 mit Rechtsklick das Startsymbol von Windows öffnen und „Ausführen“ anwählen. Alternativ können hierfür auch in Windows 7, 8 oder 10 die Tasten und gleichzeitig gedrückt werden. Es erscheint ein Fenster „Ausführen“. Im Suchschlitz des Fensters den Befehl

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe c:\temp\Bildquelle\*.jpg /tffc=1 /  
convert=c:\temp\Bildablage\*.tif
```

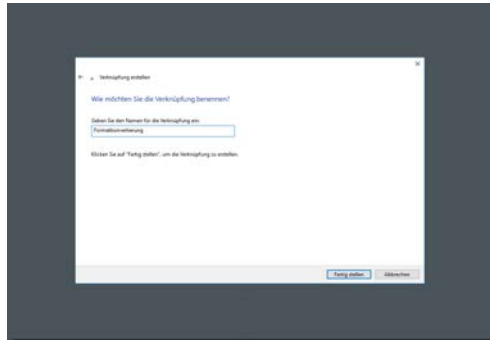
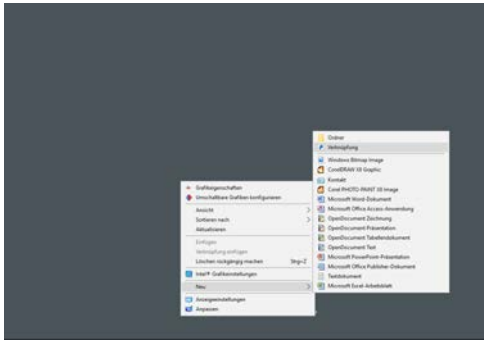
oder

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.  
exe c:\temp\Bildquelle\*.jpg /  
convert=c:\temp\Bildablage\*.png
```

eingeben und mit ausführen.



2.2.4.2 Eine dauerhafte Möglichkeit zur Ausführung dieser Befehlszeilen besteht darin, ein Icon auf dem Desktop anzulegen. Auf der Desktopoberfläche mit Rechtsklick **[Neu = Command]** und Verknüpfung wählen.



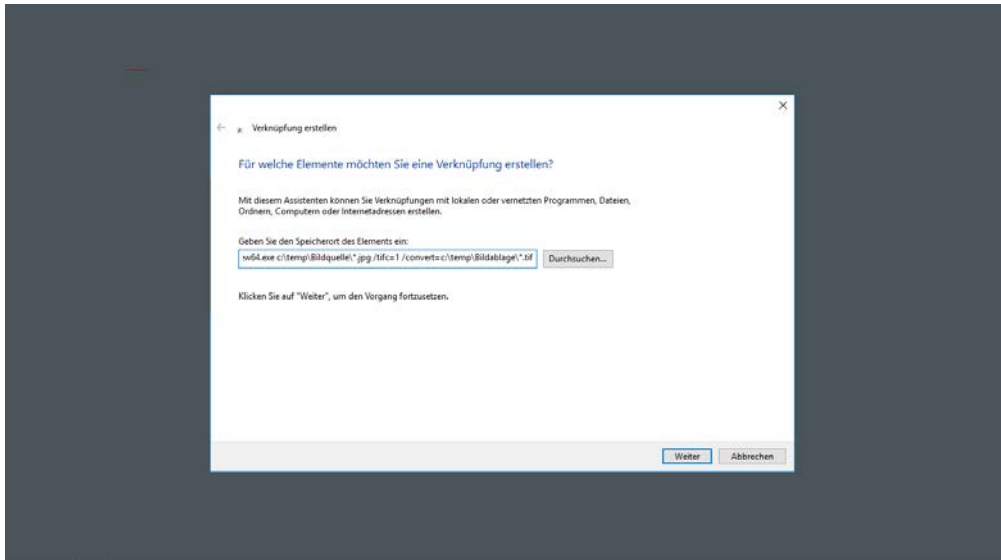
2.2.4.3 Im Verknüpfungsfenster den Befehl

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe c:\temp\Bildquelle\*.jpg /tifc=1 /
convert=c:\temp\Bildablage\*.tif
```

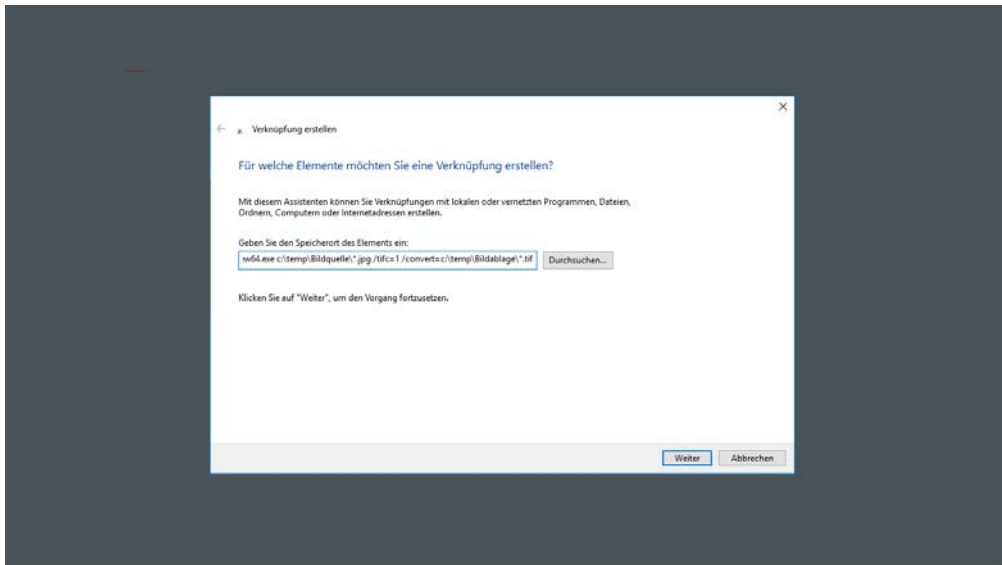
oder

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe c:\temp\Bildquelle\*.jpg /convert=c:\
temp\Bildablage\*.png
```

eintippen und **[Weiter]** drücken.



2.2.4.4 Einen Namen für das Programmziel eintippen, in unserem Beispiel „Formatkonvertierung“, und mit `Fertig stellen` beenden.



Auf dem Desktop erscheint nun ein Icon. Wird dieses angeklickt, so wird die Formatkonvertierung im Hintergrund ausgeführt.

2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“

2.2.5.1 Eingabeaufforderung in Windows 10

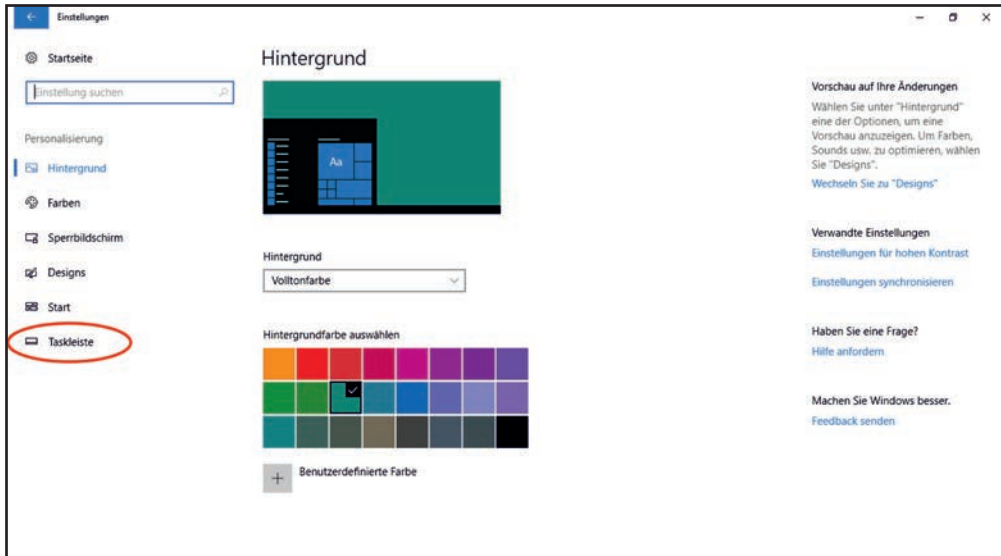
Microsoft hat im April 2017 sein Betriebssystem Windows 10 durch ein umfangreiches Creators update verändert und dabei die Eingabeaufforderung durch die sogenannte „Powershell“ ersetzt. Statt des gewohnten schwarzen erscheint nun ein blaues Fenster.



Die „Powershell“ ist zwar vielseitiger, aber viele der DOS-Befehle funktionieren hier oftmals nicht oder sorgen für beunruhigende Fehlermeldungen.

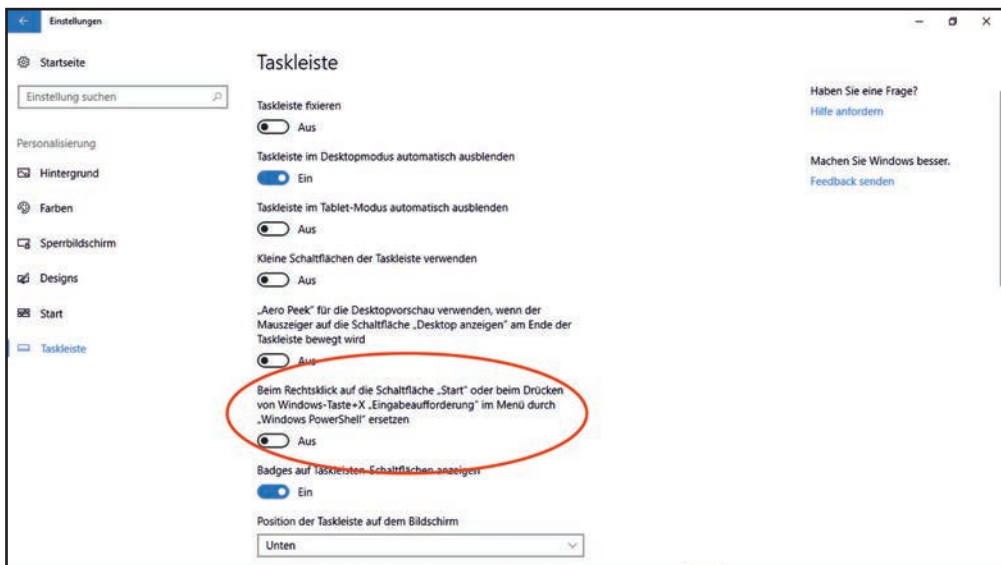
2.2.5.1.1 Um die Eingabeaufforderung wieder „zurückzuholen“, werden die Taste `Windows-Taste` und die Taste `Shift` gleichzeitig gedrückt. Es erscheinen die „Windows-Einstellungen“. Ausgewählt wird nun der Ordner „Personalisierung“.





2.2.5.1.2 Auf der linken Seite sind links unten die Einstellungen für die Taskleiste vorhanden. „Taskleiste“ anklicken ...

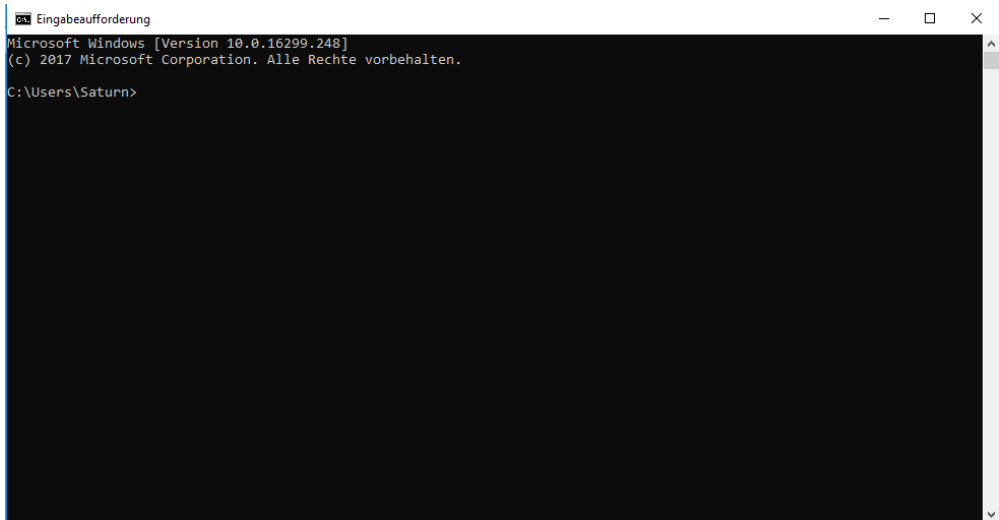





2.2.5.1.3 und in der rechten Spalte unter der Beschreibung „Beim Rechtsklick auf die Schaltfläche „Start“ oder beim Drücken der Tasten  und  „Eingabeaufforderung“ im Menü durch „Windows PowerShell“ ersetzen“ den Schalter auf „Ein“ stellen.



2.2.5.1.4 Die Befehlszeile in die Zwischenablage kopieren (gleichzeitiges Drücken der Tasten  und ) ...

2.2.5.1.5 und die „Eingabeaufforderung“ durch Rechtsklick mit der Maus auf das Symbol , das sich links außen auf der „Taskleiste“ findet, starten.



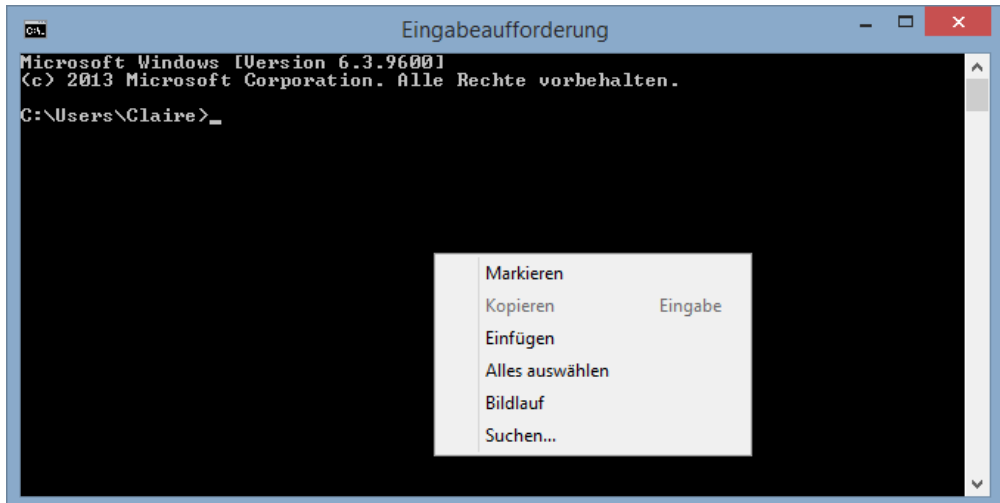
2.2.5.1.6 Die Befehlszeile aus der Zwischenablage einfügen (gleichzeitiges Drücken der Tasten  und ). Je nach Art der Befehlszeilen wird die Ausführung dann durch Drücken der Taste  (enter) ausgeführt.

2.2.5.2 Eingabeaufforderung in Windows 8

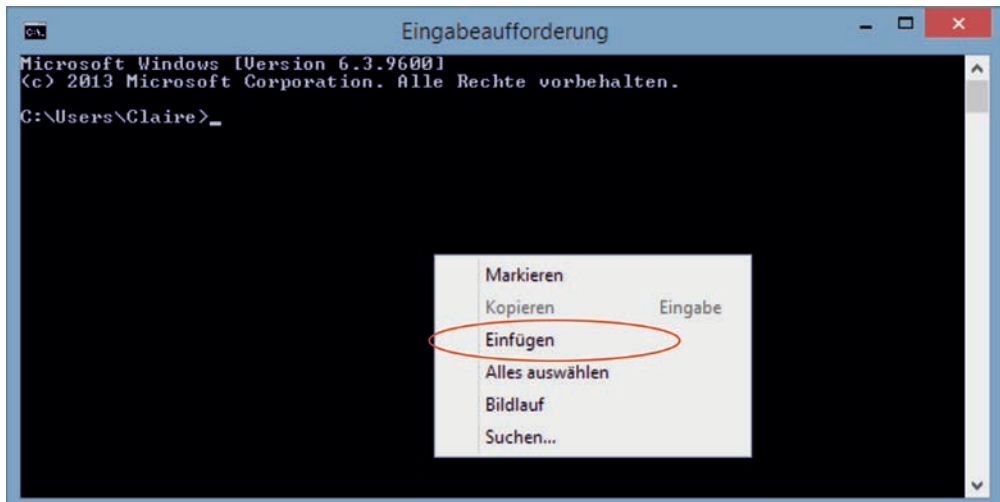
In Windows 8 wird die „Eingabeaufforderung“ folgendermaßen bedient.

2.2.5.2.1 In Windows 8 erscheint die „Eingabeaufforderung“ durch Rechtsklick mit der Maus auf das Symbol , das sich links außen auf der „Taskleiste“ findet.

2.2.5.2.2 Um in dem Fenster der „Eingabeaufforderung“ die Befehlszeilen einzusetzen, werden diese zunächst mittels gleichzeitigen Drückens der Tasten **Ctrl** und **C** ausgeschnitten und damit in die Zwischenablage kopiert. Um sie einzufügen, wird mit dem Rechtsklick auf die Maus ein kleines Fenster geöffnet.



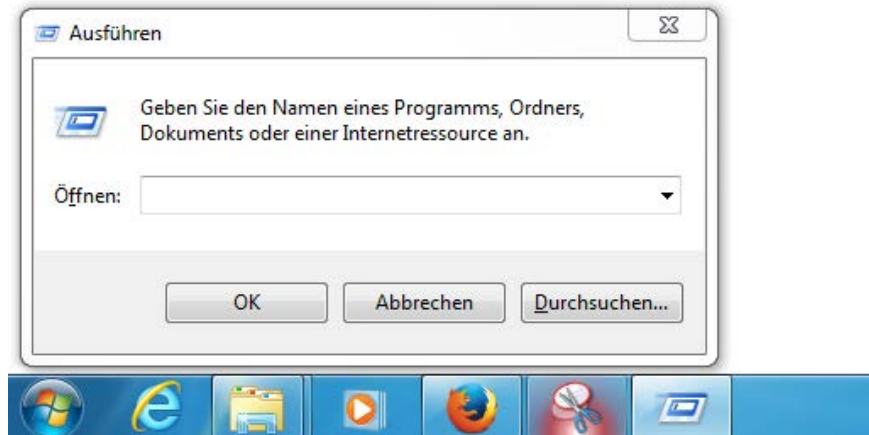
2.2.5.2.3 Nachdem **Einfügen** ausgewählt wurde, wird die Befehlszeile aus der Zwischenablage eingefügt. Je nach Art der Befehlszeilen wird die Ausführung dann durch Drücken der Taste **Enter** (enter) ausgeführt.




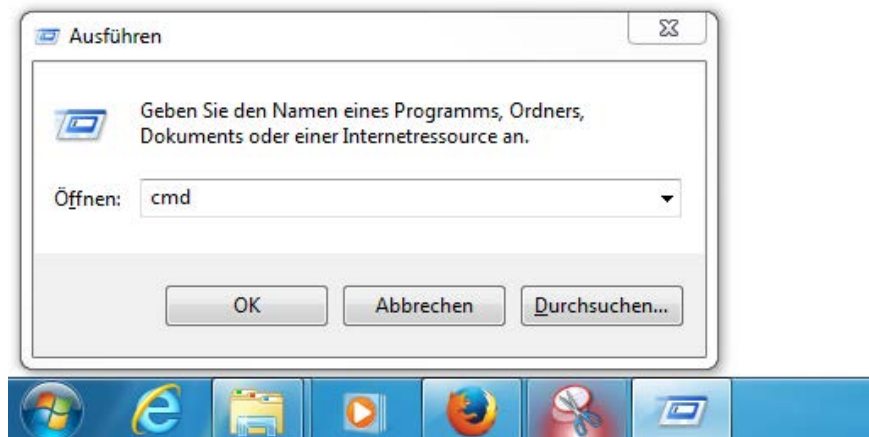
2.2.5.3 Eingabeaufforderung in Windows 7

In Windows 7 wird die Eingabeaufforderung folgendermaßen aufgerufen:

2.2.5.3.1 Drücken Sie die Taste  (Windows-Taste) und die Taste  ; es erscheint ein Fenster „Ausführen“.



2.2.5.3.2 Im Suchschlitz des Fensters geben Sie die Buchstaben „cmd“ (command) ein und drücken  .



2.2.5.3.3 Hiernach erscheint das Fenster der „Eingabeaufforderung“.

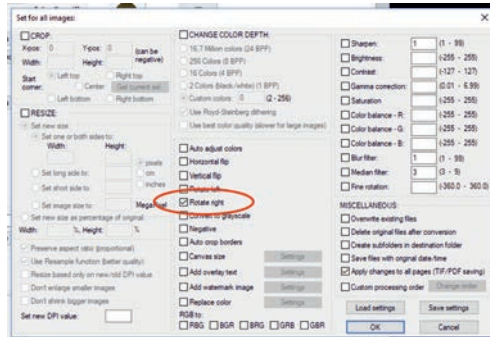
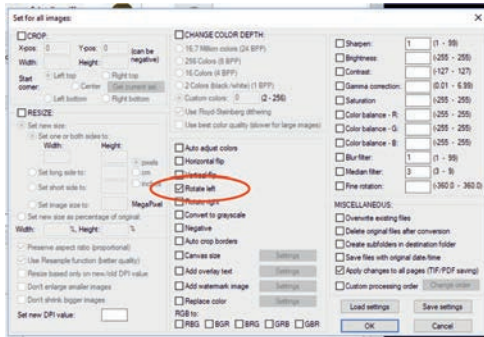
2.2.5.3.4 Die Befehlseingabe erfolgt wie bei Windows 8.

2.3 Drehen der Bilder

Die Bilder stehen aufgrund der Kameraeinstellung auf dem Kopf (siehe 1.1 Bildausrichtung) und müssen um 180° gedreht werden. Auch hier gibt es mehrere Programme und die Möglichkeiten der Einzelbild- und der Stapelverarbeitung. Kopieren Sie zunächst die zu bearbeitenden Dateien in den Ordner „C:\temp\Bildbearbeitung“.

2.3.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22

Entsprechende Einstellungen werden im Fenster `Set for all images` (siehe unten 2.4.1.5 bis 2.4.1.6) vorgenommen. Dazu wird entweder die Option `Rotate right` oder `Rotate left` mit einem Häkchen markiert.



N.B: Es ist nicht möglich, die Abfolge „Rechtsdrehung um 90°“, „Dateinameneinfügung“ und „Links-drehung um 90°“ in einem Schritt auszuführen. Da das Programm zuerst die beiden Befehle der Drehung und danach den Befehl der Texteingfügung ausführt, bleibt die Ausrichtung des Bildes am Ende gleich.

2.3.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0

Um die Drehung des Bildes mit ImageMagick 7.0 auszuführen, wird folgende Befehlszeile eingegeben und in der „Eingabeaufforderung“ von Windows 7, 8 oder 10 ausgeführt (siehe 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“).

Für tif:

```
cd\temp\Bildbearbeitung
```

```
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildbear-  
beitung -rotate 180 *.tif
```

■ Programm

■ Ausgangsordner

■ Zielordner

Für png:


```
cd\temp\Bildbearbeitung
```

```
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildbear-  
beitung -rotate 180 *.png
```

■ Programm

■ Ausgangsordner

■ Zielordner

Das jeweilige Fenster der „Eingabeaufforderung“ am Ende schließen, indem der Befehl „exit“ eingetippt und durch Drücken der Taste  (enter) ausgeführt wird.

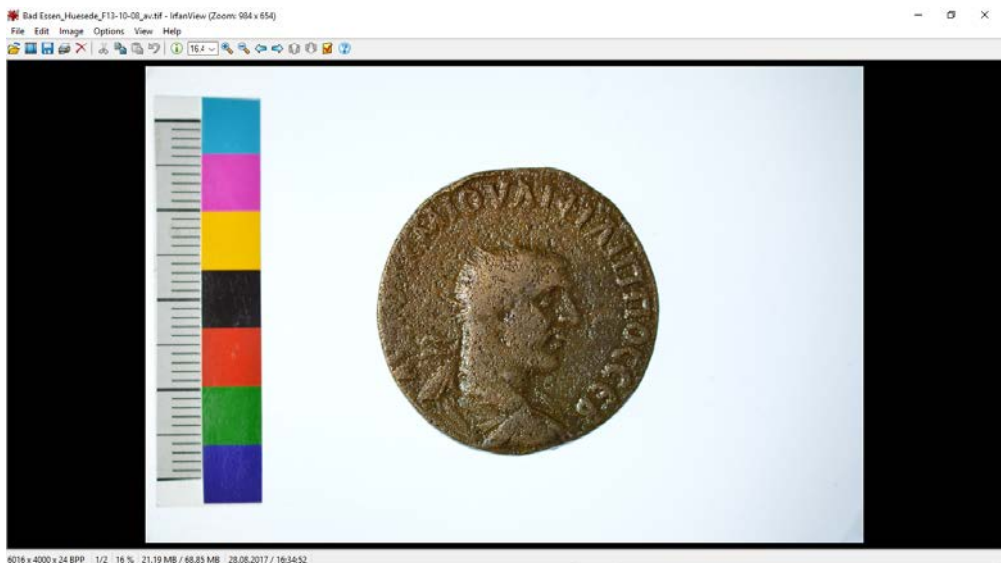
Die Einstellung der Gradzahl für die Rotation des Bildes ist die Variable. Wenn das Bild beispielsweise um 90° im Uhrzeigersinn gedreht werden soll, lautet der entsprechende Wert „90“. Bei Drehungen gegen den Uhrzeigersinn wird ein Minus vor die Zahl gesetzt.

2.4 Dateiname ins Bild einfügen

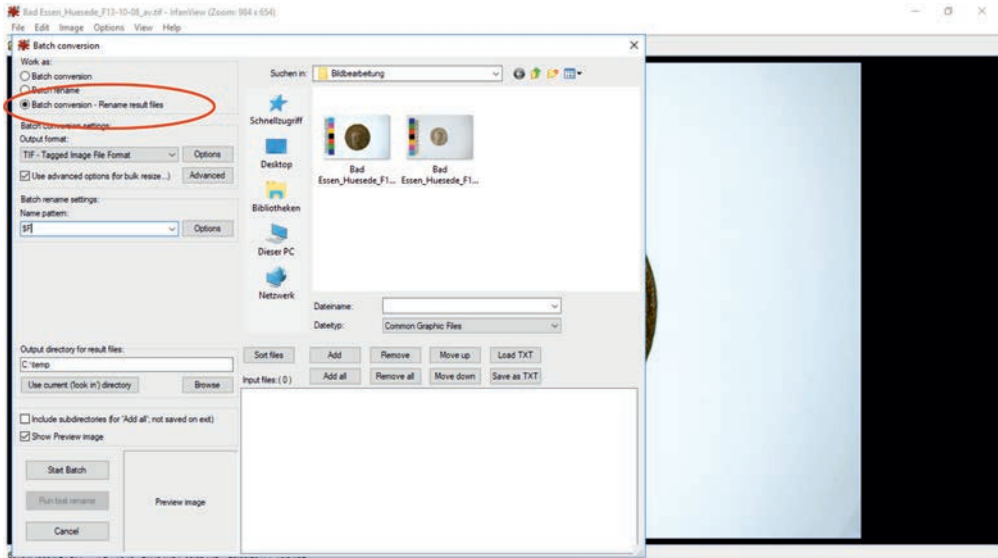
Um die Objektansprache zu erleichtern, ist es zweckmäßig den Namen der Datei, die auch die Informationen zum Objekt enthält, in das Bild zu übertragen. Hierzu wird wiederum IrfanView 4.22 verwendet. Kopieren Sie zunächst die zur Bearbeitung vorgesehenen Dateien in das Verzeichnis „C:\temp\Bildbearbeitung“.

2.4.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22

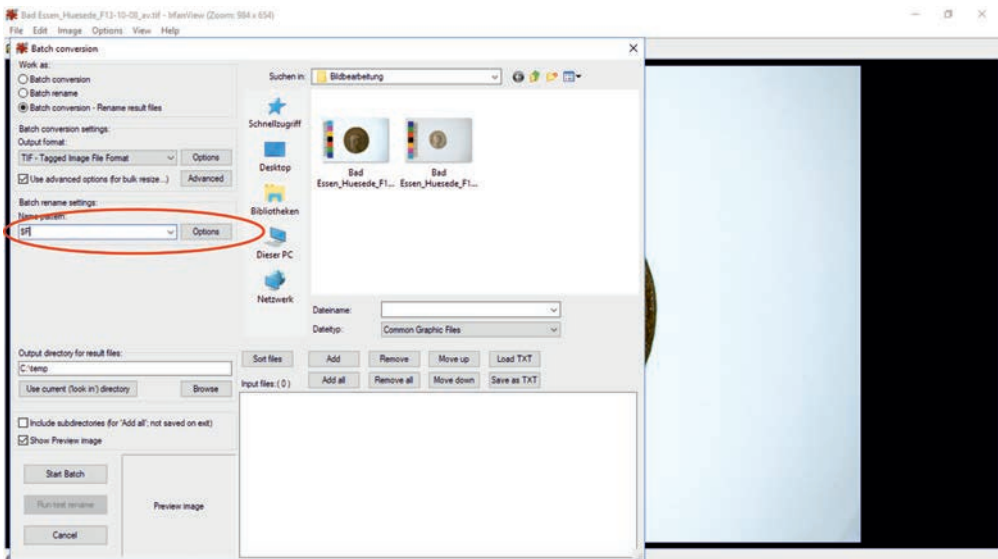
2.4.1.1 Im Menü File die Option Open wählen; danach die Datei C:\temp\Bildbearbeitung im Suchschlitz aufrufen und das erste Bild mittels Anklicken laden (siehe 2.2 Formatkonvertierung).



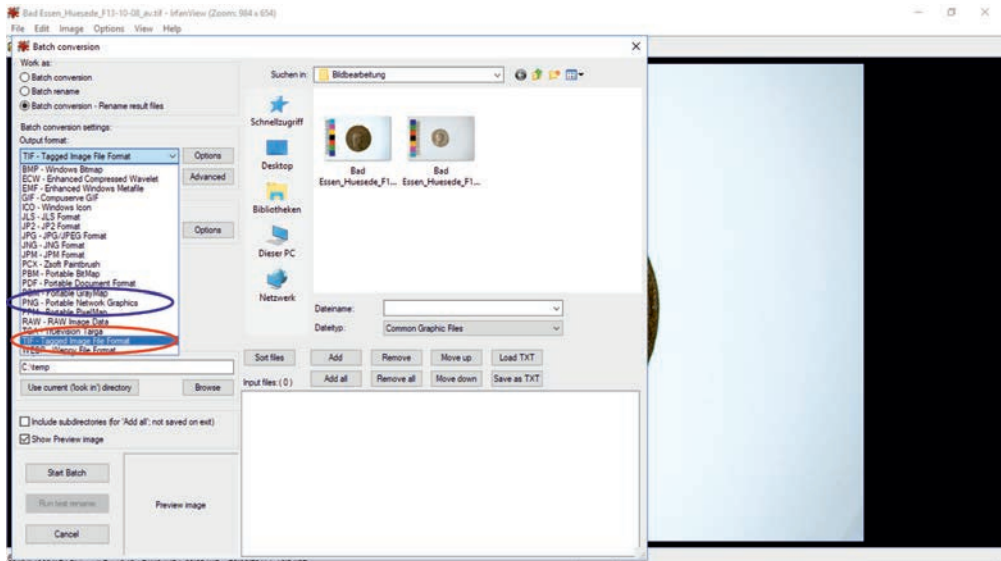
2.4.1.2 Im Menü **File** , die Zeile **Batch Conversion/Rename** (Stapel-Konvertierung/ Umbenennung) anklicken und **Batch Conversion - Rename result files** auswählen.



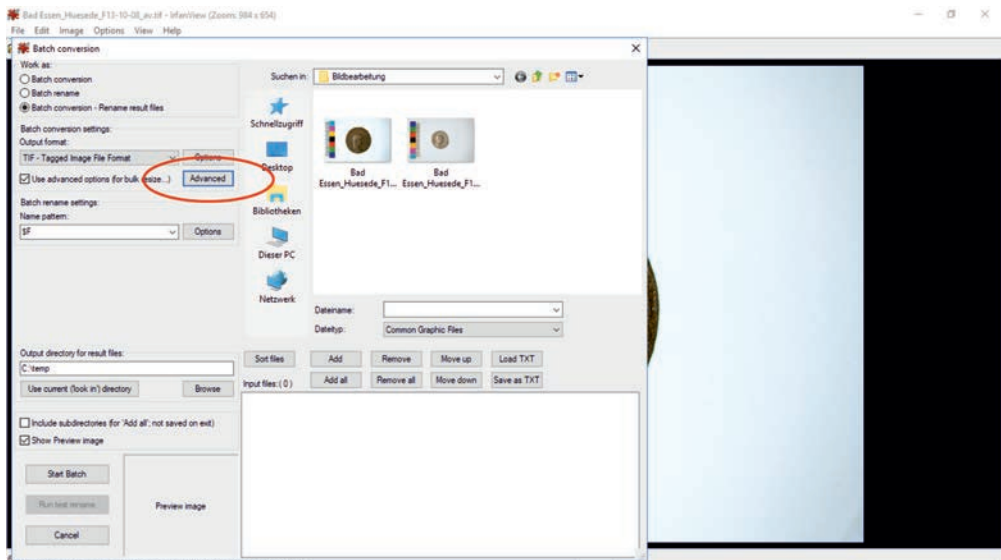
2.4.1.3 In den **batch rename settings** (Optionen für Batchumbenennung) „\$F“ eintragen, was für Dateinamen mit Dateiendung steht.



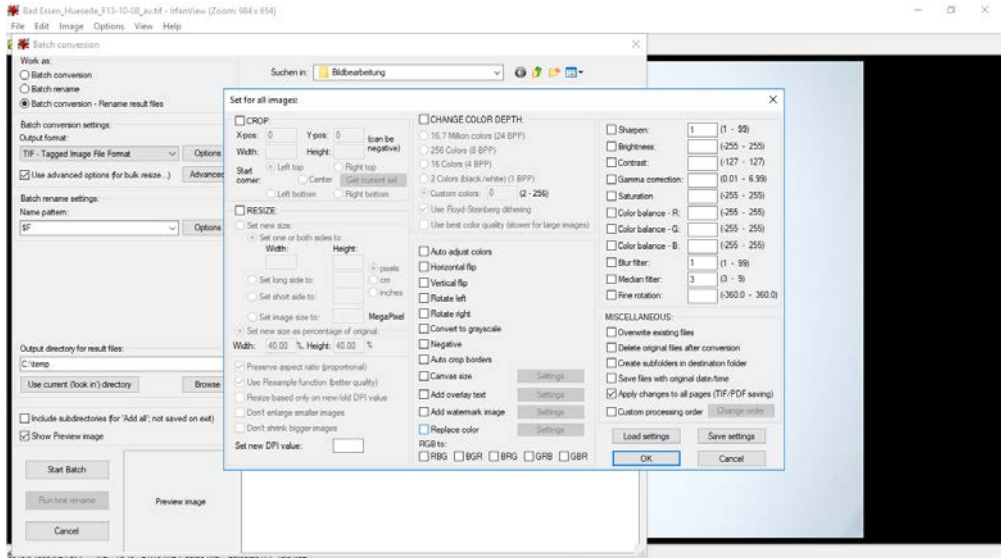
2.4.1.4 Im Zielformat `TIF - Tagged Image File Format` oder `PNG Portable ...` anwählen ...



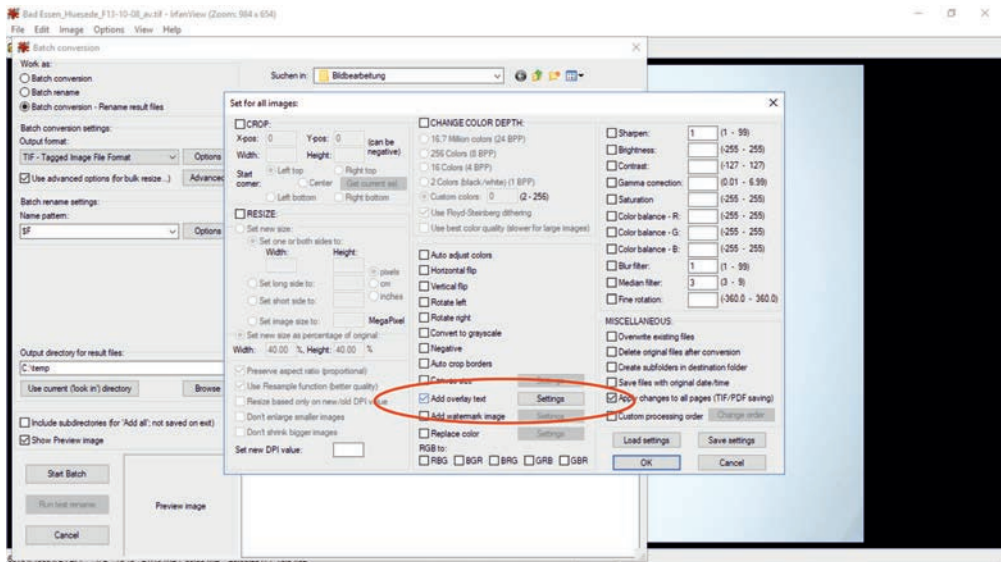
2.4.1.5 und `Advanced` wählen.



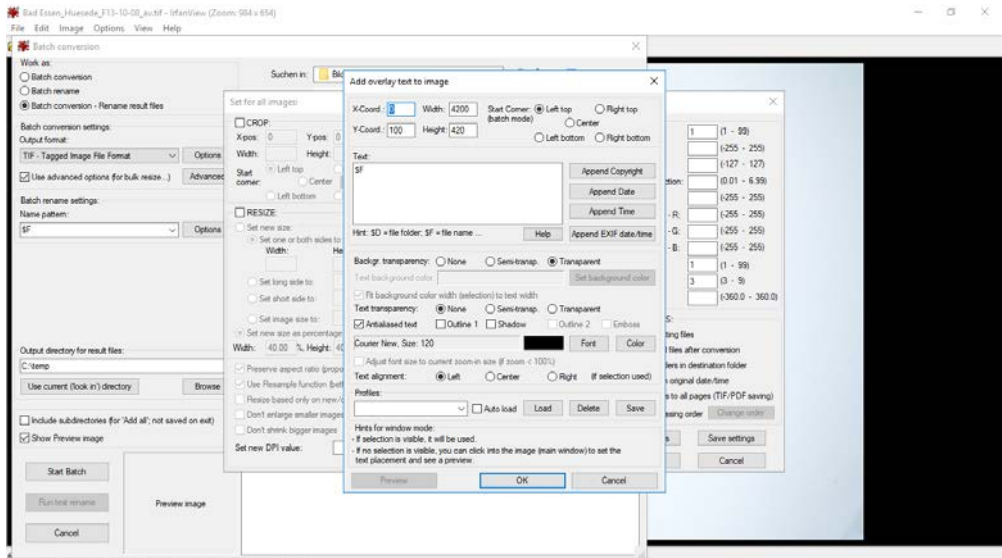
2.4.1.6 Ein neues Fenster „Set for all images“ öffnet sich.



2.4.1.7 Ein Häkchen bei `Add overlay text` setzen und danach `Settings` anwählen.



2.4.1.8 Ein neues Fenster öffnet sich, in dem die Eigenschaften des einzufügenden Textes festgelegt werden.

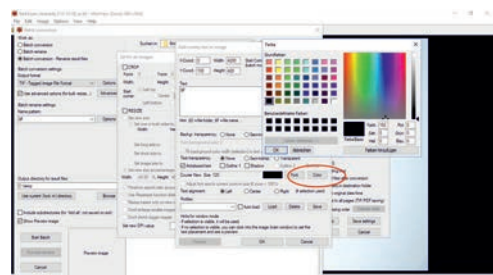
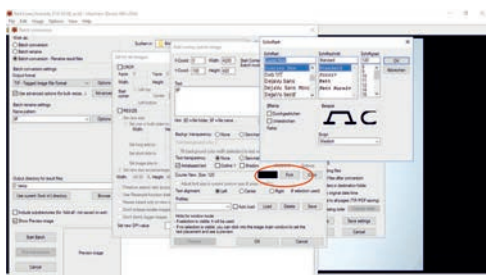


Die hier eingestellten Werte sind passend zu den Bildern mit einer Größe von 6016 x 4000 Pixel.

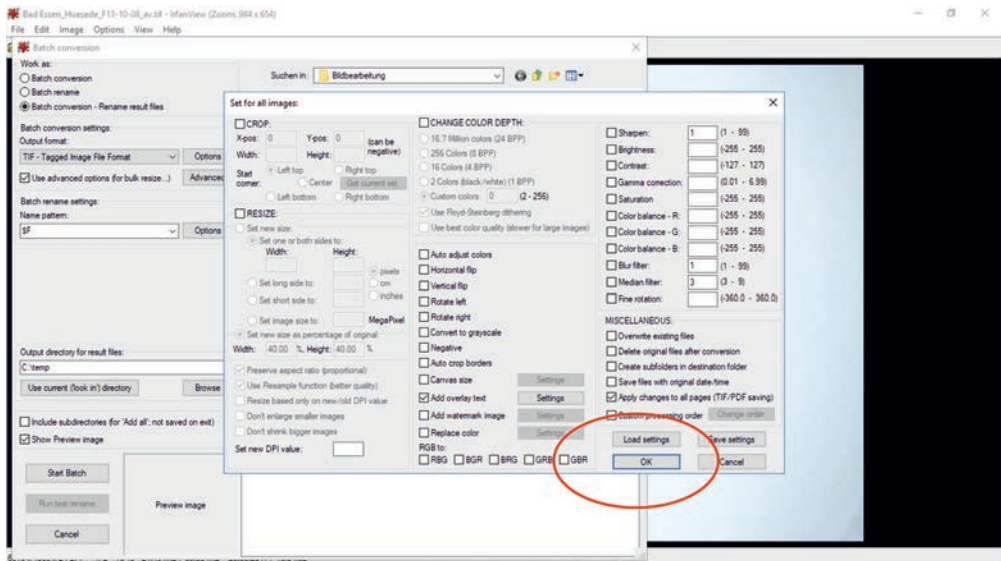
Im oberen Bereich wird die Position des Textes und seine Länge vor einem möglichen Zeilenumbruch eingestellt: **X-Coord:** „0“; **Width:** miteinbeziehen „4200“; **Y-Coord:** „100“, **Height:** „420“.

Im Feld **Text** wird der Dateiname mit der Dateierweiterung „\$F“ eingegeben. Als **Font** (Schriftart) wurde Courier New mit einer Größe von 120 Punkten und der Farbe „schwarz“ ausgewählt.

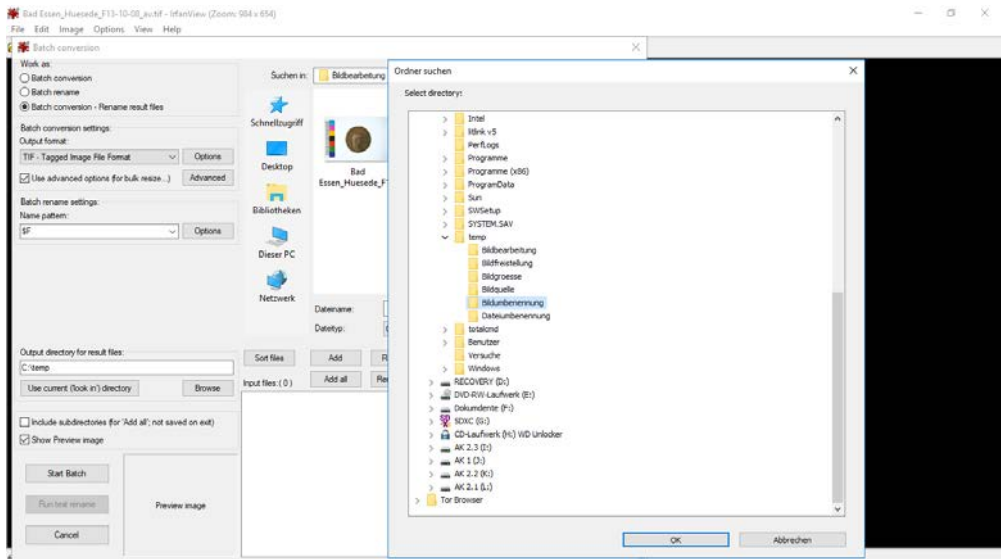
Nach Beendigung der Einstellungen **OK** drücken.



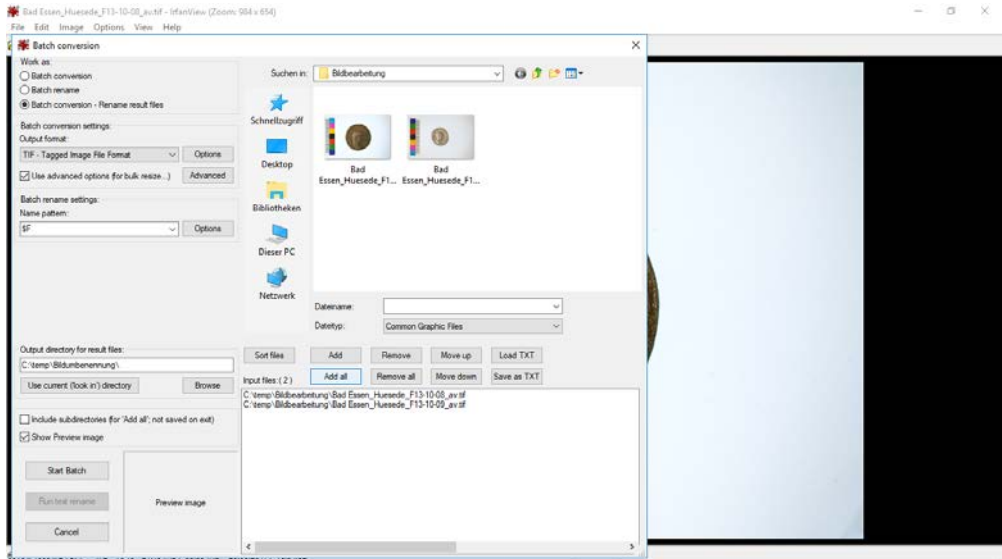
2.4.1.9 Das Fenster „Set for all images“ mit **OK** schließen.



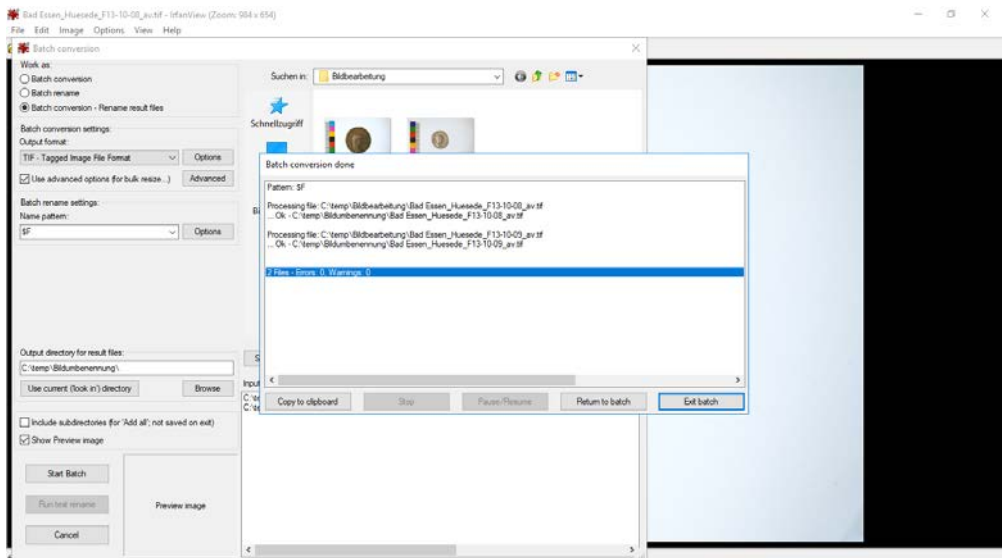
2.4.1.10 Nun ist wieder das Fenster „batch rename settings“ sichtbar und als Zielverzeichnis wird „C:\temp\Bildumbenennung“ mit dem Browser ausgewählt; die Auswahl mit **OK** beenden.



2.4.1.11 `Add all` anklicken und mit `Start Batch` die Umwandlung durchführen lassen.



2.4.1.12 Sobald im Fenster „Batch conversion done“ die alten und die umgewandelten Dateien erscheinen und die blau markierte Statuszeile `x Files - Errors: 0, Warnings: 0` zu sehen ist, wird die Umwandlung mit `Exit Batch` abgeschlossen.



2.4.1.13 Der Dateiname mit der Dateierweiterung *.tif erscheint nun im oberen Rand.



2.4.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0

Um große Mengen von Bildern, die sich alle im gleichen Ordner befinden, zusammen bearbeiten zu können, eignet sich wiederum ImageMagick.

Die Befehlszeile lautet wie folgt. Für tif-Dateien:


```
C:
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbe-
nennung -fill black -pointsize 120 -font arial -annotate +100+200 „%f“
-compress LZW *.tif
cd\temp\Bildumbenennung
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_bearb.tif“
```

■ Ausgangsordner ■ Programm ■ Ausgangsordner = Zielordner
 ■ Zielordner

Für png Dateien:

```
C:
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbe-
nennung -fill black -pointsize 120 -font arial -annotate +100+200 „%f“ *.png
cd\temp\Bildumbenennung
forfiles /M *.png /C „cmd /c ren @file @fname_bearb.png“
```

■ Ausgangsordner ■ Programm ■ Ausgangsordner = Zielordner
 ■ Zielordner

Das jeweilige Fenster der „Eingabeaufforderung“ am Ende schließen, indem der Befehl „exit“ eingetippt und durch Drücken der Taste  (enter) ausgeführt wird.

Die **Variablen** dieser Programmzeilen sind

fill	Textfarbe
pointsize	Schriftgröße
font	Zeichensatz
annotate	Position des Textes von der linken oberen Ecke aus; die Werte beziehen sich auf die Bildgröße in Pixel
%f	Dateiname ohne extension
%t	Dateiname mit extension

Die nachfolgende Umbenennung des Dateinamens geschieht mit Forfiles. Forfiles ist ein Dienstprogramm von Windows, um Befehle auf eine Gruppe von Dateien anzuwenden. Der Ausgangsordner ist hier auch der Zielordner.

N.B.: Die Befehlszeile kann entweder über die „Eingabeaufforderung“ (siehe 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“) oder mittels einer Batch-Datei (siehe 2.12.2 Erstellen der Batch-Datei) ausgeführt werden.

- **Eingabeaufforderung:** Wenn die command-line über copy and paste in die Eingabeaufforderung eingefügt wird, wird der Befehl problemlos ausgeführt.
- **Batch-Datei:** Bei der Erstellung einer Batch-Datei mit dieser Befehlszeile muss das „%“ verdoppelt werden: also „%%f“ statt „%f“. Dies liegt daran, dass „%“ in einer Batch-Datei eine bestimmte Funktion hat, die als „%f“ nicht definiert ist, vom Programm nicht verstanden und entfernt wird. In einer Batch-Datei muss die Befehlszeile lauten:

```
C:
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbenennung -fill black -pointsize 120 -font arial -annotate +100+200 „%%f“ -compress LZW *.tif
cd\temp\Bildumbenennung
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_bearb.tif“
```

bzw.

```
C:
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbenennung -fill black -pointsize 120 -font arial -annotate +100+200 „%%f“ *.png
cd\temp\Bildumbenennung
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_bearb.tif“
```

- **Dateinamen:** Die Dateinamen dürfen keine Umlaute enthalten. Derartige Dateien können im plug-in PKHG von GIMP nicht gelesen werden, nachdem sie zuvor mit ImageMagick in *.tif umgewandelt worden sind. Es erscheint die Fehlermeldung „GIMP-Fehler: Fehler beim Aufruf der Prozedur »file-tiff-load«: Ungültige Bytefolge in Konvertierungseingabe“ und das plug-in wird nicht ausgeführt.

Die Batch-Dateien („2-4 Dateiname einfügen tif.bat“ und „2-4 Dateiname einfügen png.bat“) sind beigefügt (<http://www.fan-nds.de/pages/wir-ueber-uns/fan-schriftenreihe.php> [19.5.2018]).

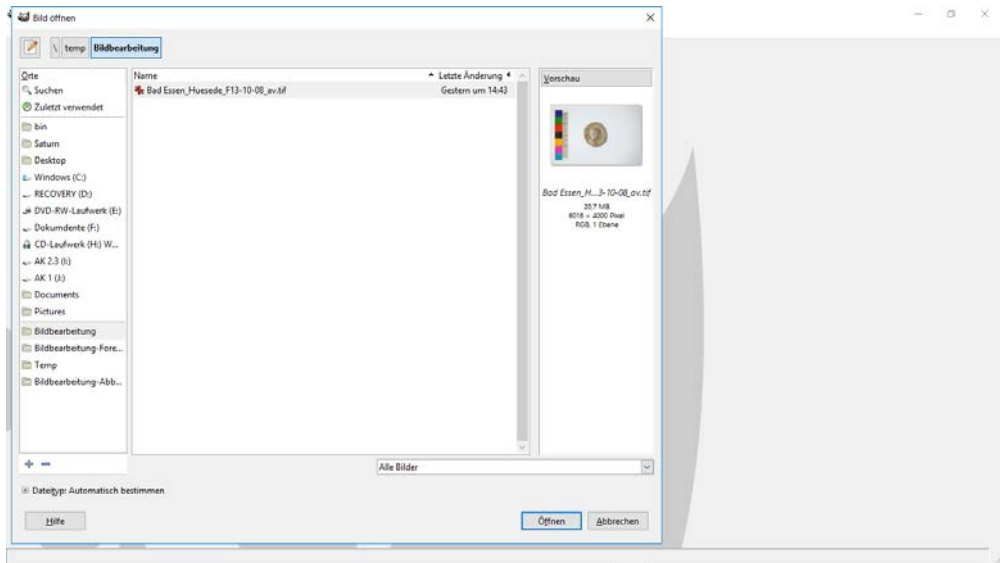
2.5 Bilder freistellen

Kopieren Sie zunächst die Dateien, die bearbeitet werden sollen, in das Verzeichnis C:\temp\Bildbearbeitung.

2.5.1 Freistellen mit Gimp 2.8

Um den Hintergrund der Bilder zu entfernen und die Bildgröße der freigestellten Münze anzupassen, eignet sich das Bildbearbeitungsprogramm Gimp 2.8. Um die Bilder freizustellen, sind nachfolgende Schritte notwendig.

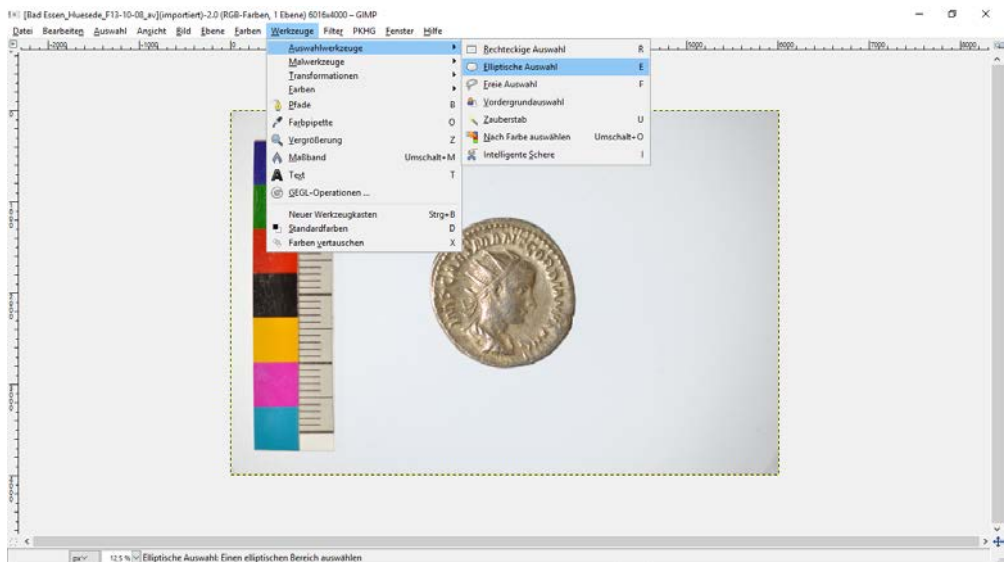
2.5.1.1 Gimp 2.8 öffnen



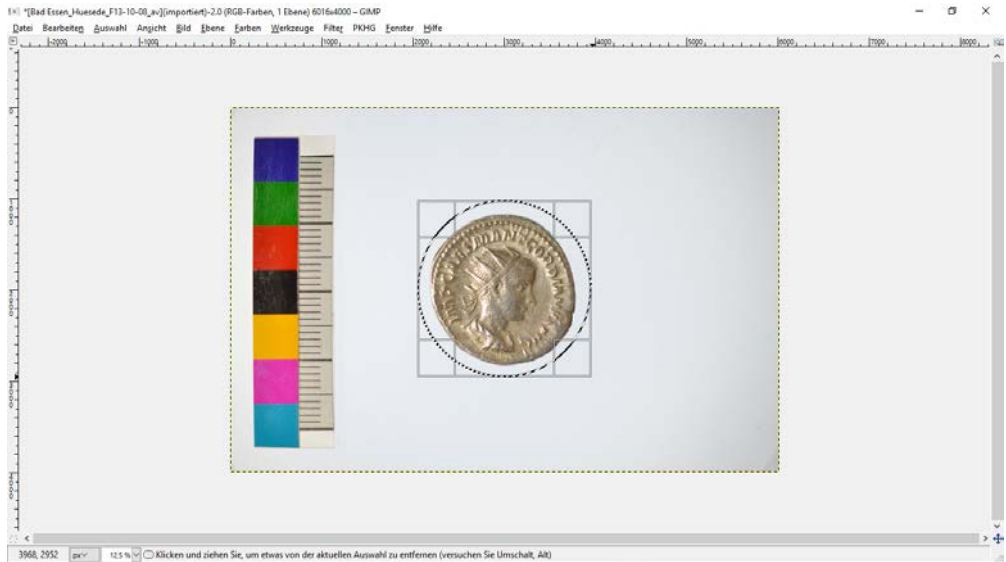
2.5.1.2 und in „C:\temp\Bildablage“ die entsprechende Datei aufrufen.



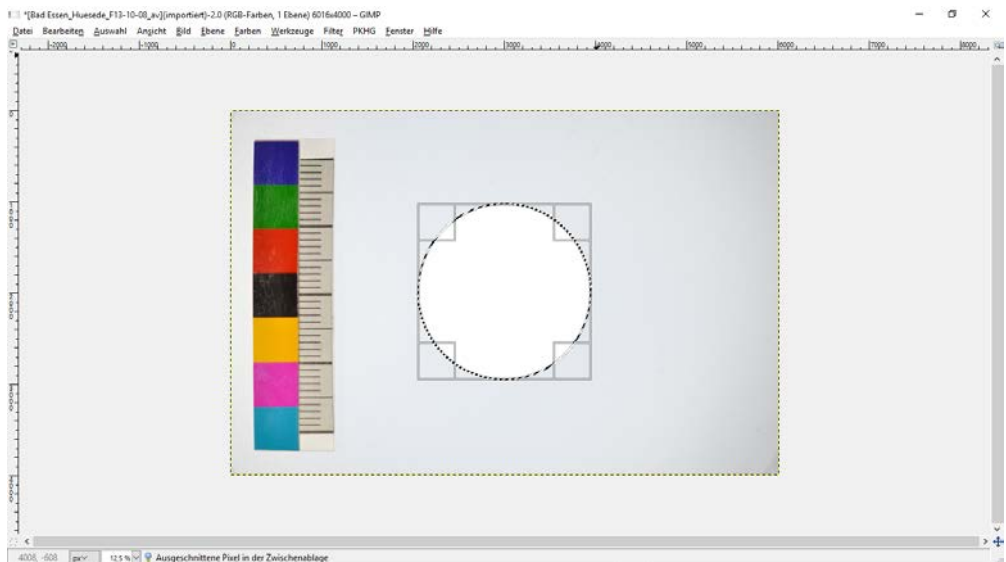
2.5.1.3 Um die Münze freizustellen, wird sie zunächst grob ausgeschnitten. Hierzu im Menü **Werkzeuge** die **Auswahlwerkzeuge** öffnen und **Elipse Auswahl** anwählen.



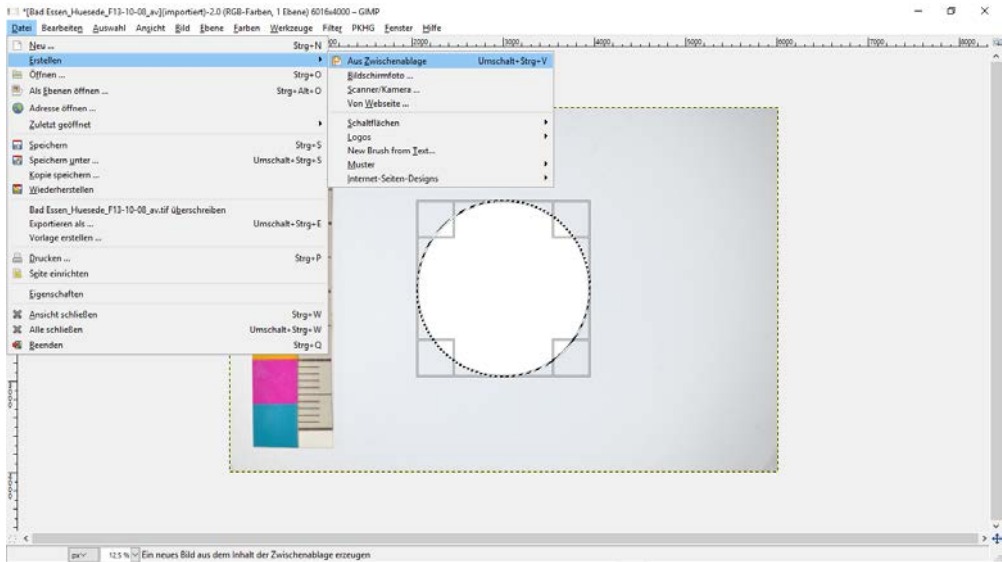
2.5.1.4 Eine Maske von runder Form erscheint und wird mit der Maus um die Münze gelegt.



2.5.1.5 Um den so markierten Bereich auszuschneiden, **strg** und **x** drücken; der Bereich wird ausgeschnitten und in die Zwischenablage kopiert.



2.5.1.6 Den ausgeschnittenen Bereich in einem neuen Fenster öffnen. Dazu im Menü **Datei Erstellen** anwählen und **Aus Zwischenablage** aufrufen.



2.5.1.7 Nun erscheint in einem neuen Fenster der ausgeschnittene Bereich mit der Münze.



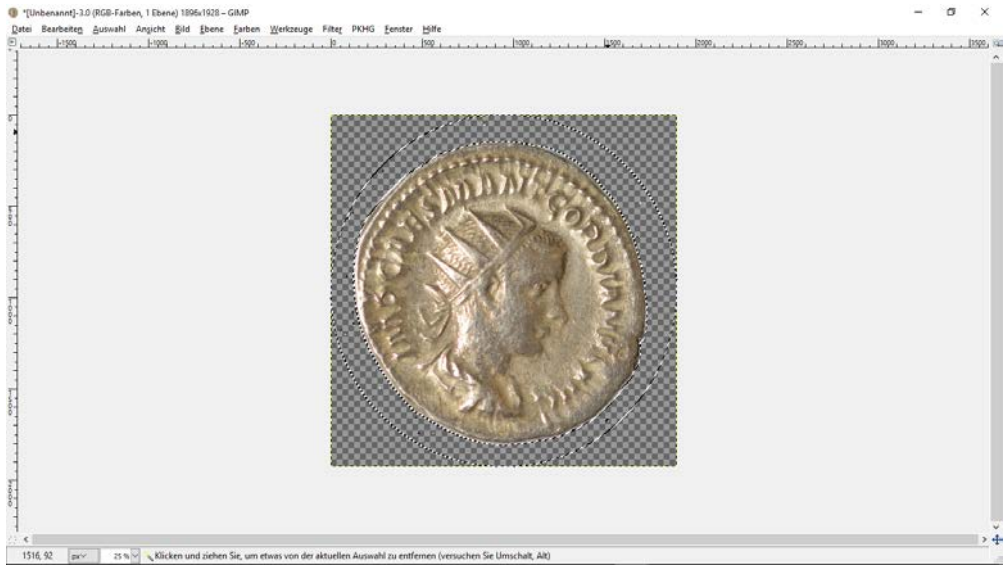
2.5.1.8 Um auch die übrige Fläche zu entfernen, im Menü **Auswahlwerkzeuge** den **Zauberstab** anklicken.



2.5.1.9 Nun wird die Fläche des Ringes, die um die Münze herum liegt, mit einem Mausklick markiert



2.5.1.10 und durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **strg** und **x** entfernt.



2.5.1.11 Danach denselben Vorgang noch einmal wiederholen (**Werkzeuge** / **AuswahlWerkzeuge** / **Zauberstab** / gleichzeitiges Drücken der Tasten **strg** und **x**)



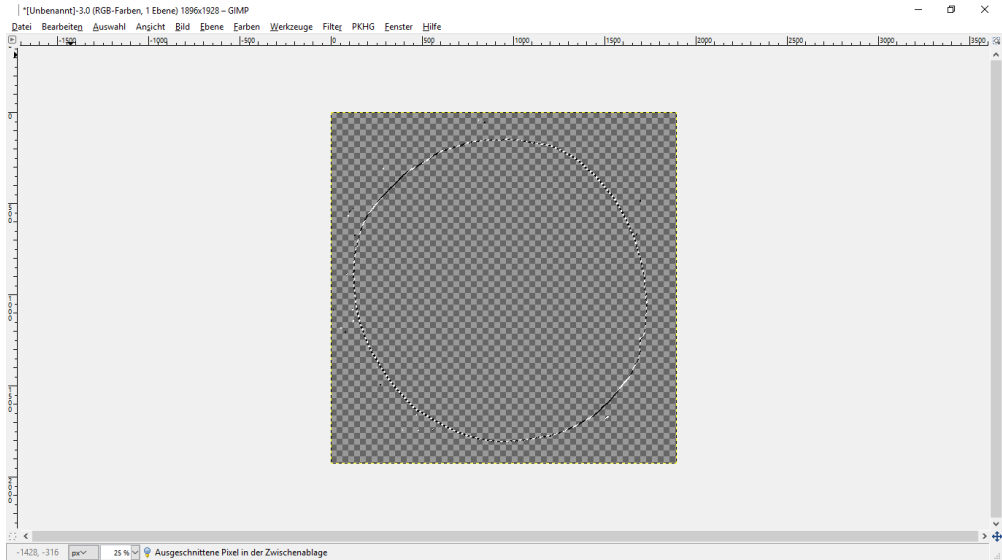
2.5.1.12 und die Münze komplett vom Hintergrund befreien.



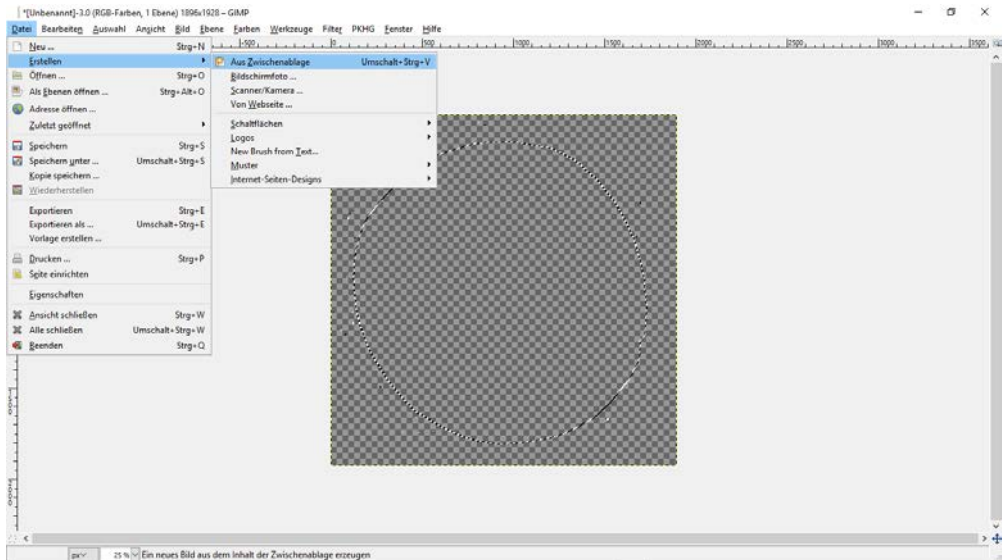
2.5.1.13 Nun den Ausschnitt umkehren, wodurch nicht der Hintergrund, sondern der Vordergrund, also die Münze, die weiter zu bearbeitende Ebene ist. Hierfür in der Menüzeile **Auswahl** und danach **Invertieren** anklicken.



2.5.1.14 Mittels gleichzeitigen Drückens der Tasten **strg** und **x** das Bild ausschneiden, wodurch es in die Zwischenablage kopiert wird,



2.5.1.15 und aus der Zwischenablage einfügen, indem wie oben Datei **Erstellen/Aus Zwischenablage** angewählt wird.



2.5.1.16 Ein neues Fenster öffnet sich. Die Prägung ist vom Hintergrund befreit, und die Bildgröße entspricht nun der Größe der Münze.

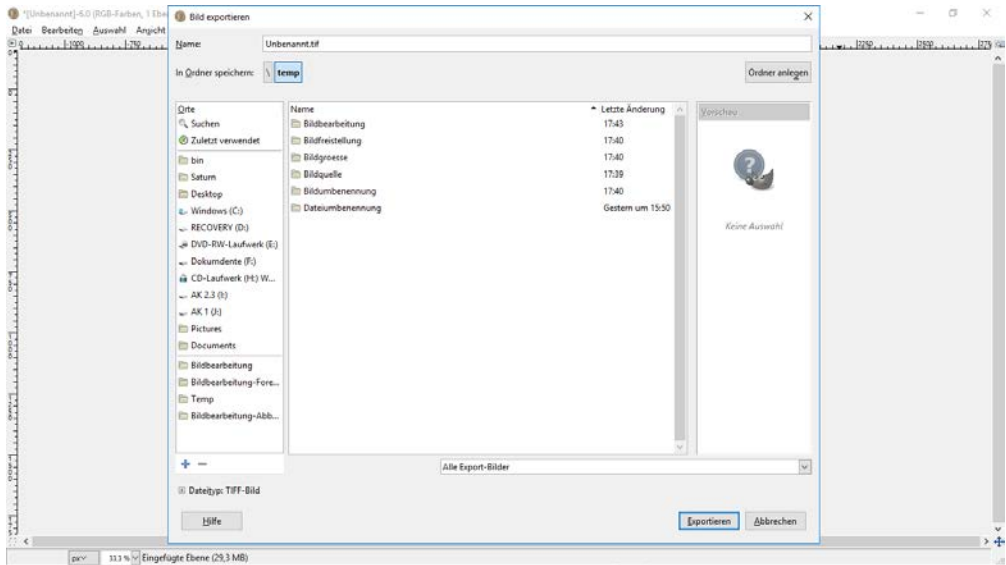


N.B.: Es gibt noch eine weitere Möglichkeit, die Bildgröße der Münze anzupassen: Nach der Invertierung im Menü **Bild** die Option **Fanatistisch zuschneiden wählen**.

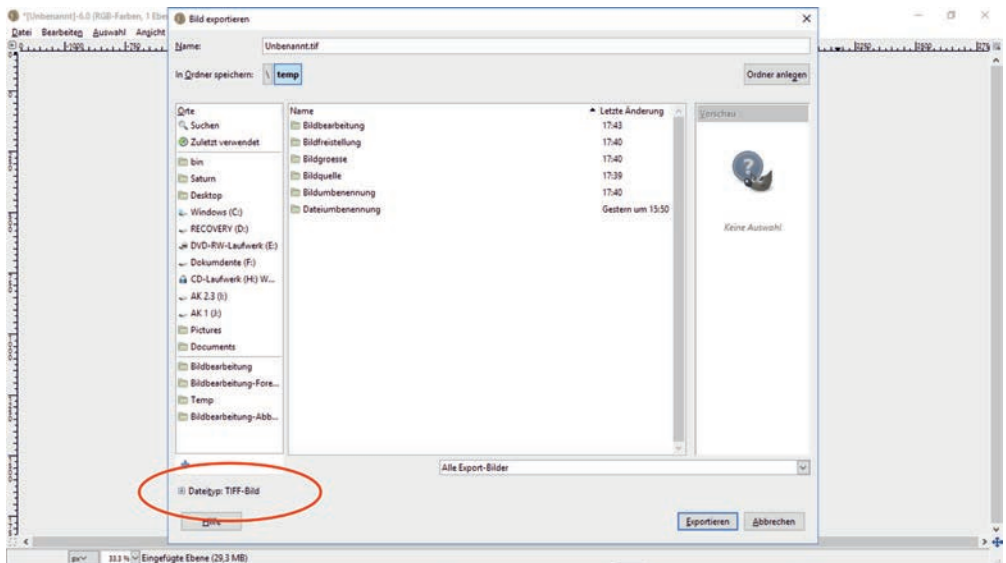
Gimp bietet ebenfalls die Möglichkeit **Nach Farbe auswählen**. Im Gegensatz zum Zauberstab beruht hierbei die Farbauswahl auf der Ähnlichkeit der Farben, gleich, wo sie sich im Bild befinden.

Die unterschiedlichen Münzmetalle und deren Erhaltung führen dazu, dass die Vordergrundfarben der Münzen teilweise mit den Farben des Hintergrundes übereinstimmen. Somit wird dann bei der Auswahl nach Farben immer auch ein Teil des Münzbildes entfernt.

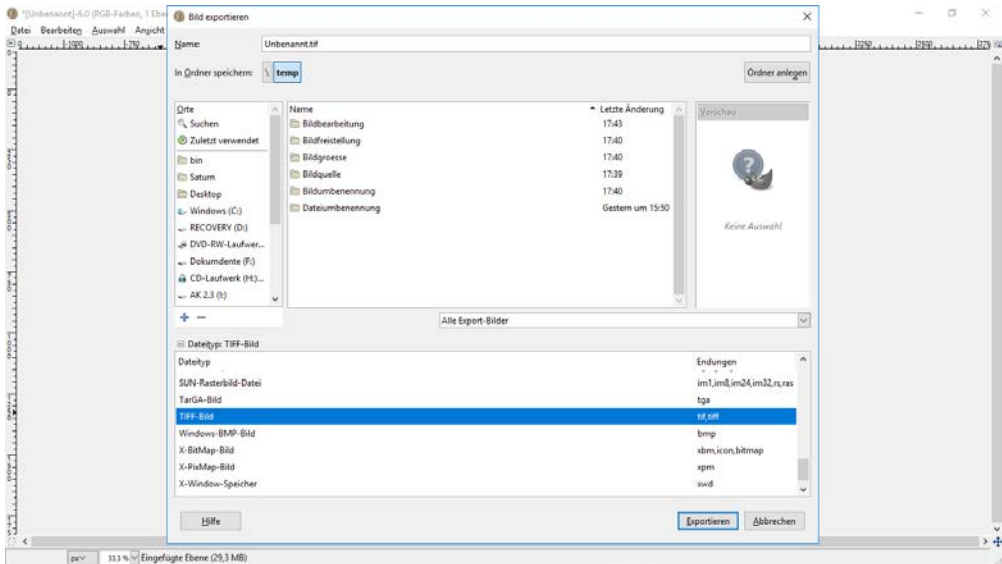
2.5.1.17 Gimp benutzt zum Speichern ein eigenes Format. Um die freigestellte Münze als tif-Datei zu speichern, muss sie in das entsprechende Format exportiert werden. Dazu im Menü **Datei** **Exportieren als ...** auswählen.



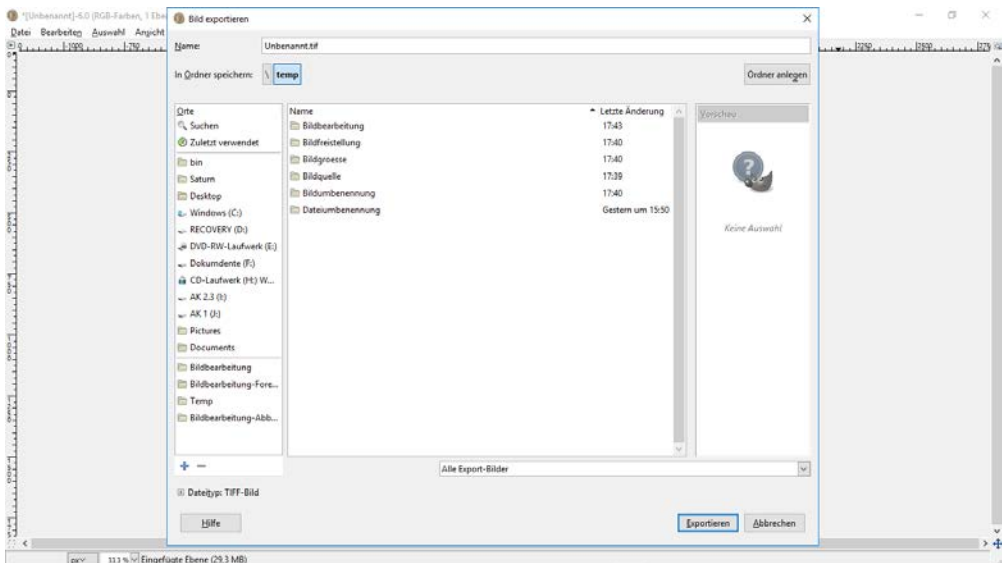
2.5.1.18 Im neuen Fenster können die notwendigen Einstellungen vorgenommen werden. Als Standard-einstellung erscheint *.png (Portable Network Graphic). Soll das Bild als tif abgespeichert werden, so wird das Fenster in **Dateityp: Nach Endung** aufgerufen



2.5.1.19 ... und „TIFF-Bilder“ ausgewählt.

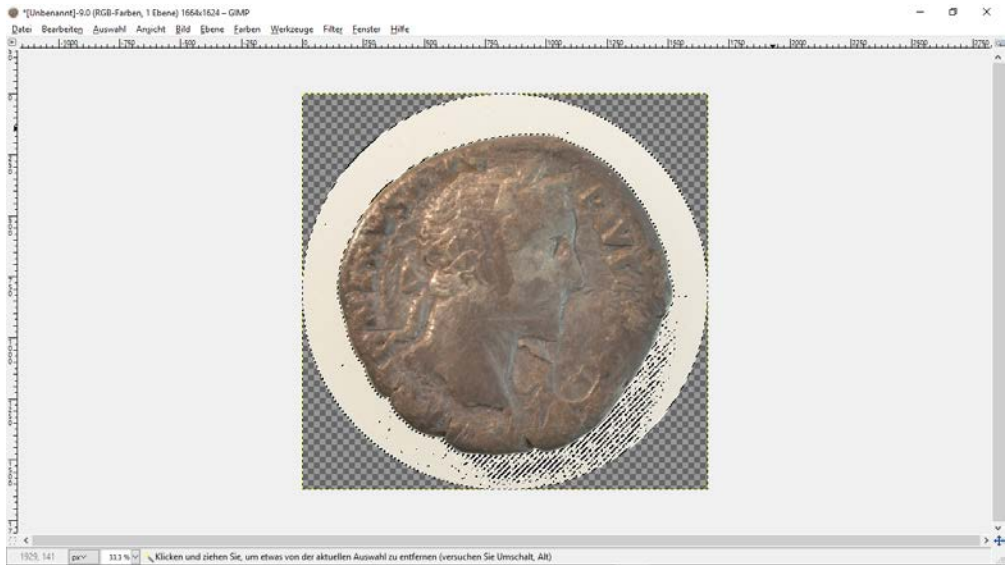


2.5.1.20 Nun wird die neue Datei wiederum im tif-Format oder als png unter „C:\temp\Bildfreistellung“ gespeichert. Der alte Dateiname wird übernommen und am Ende mit dem Hinweis „_fg“ (freigestellt) ergänzt. Mit Exportieren die Speicherung abschließen.

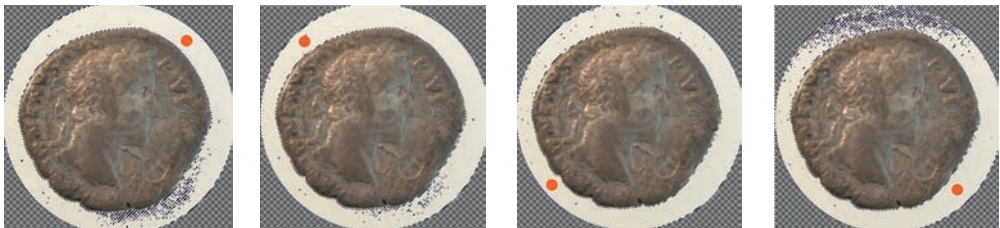


2.5.2 Einstellungen des Zauberstabes

2.5.2.1 Gelegentlich kann es vorkommen, dass das Bild nicht auf einen Schlag freigestellt werden kann und Teile des Hintergrundes vom Zauberstab nicht erfasst werden.

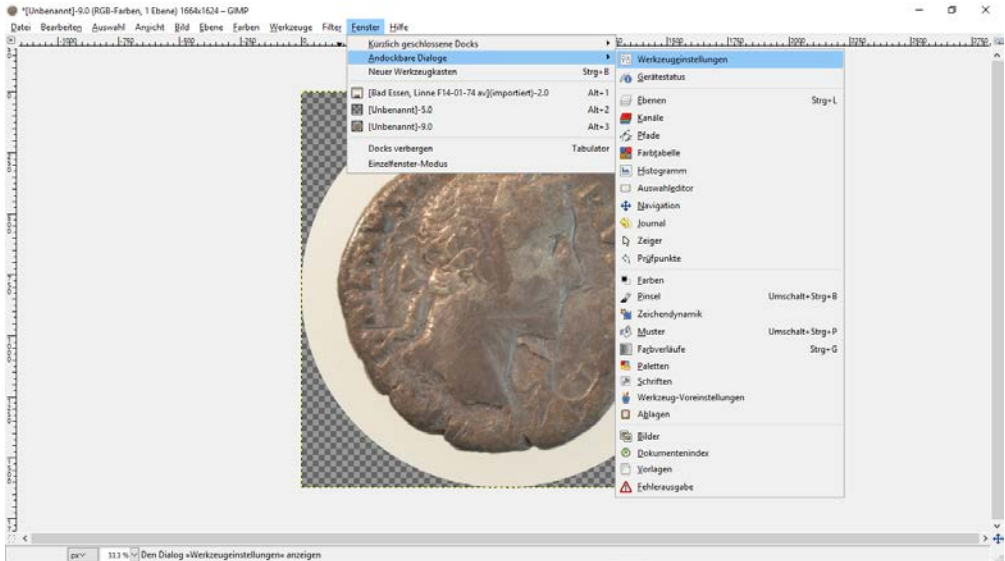


Beim Zauberstab werden die Pixel umfasst, die direkt mit dem Anfangspunkt verbunden sind. Je nach dem, welcher Anfangspunkt (rot markiert) gewählt ist, kann das Ergebnis unterschiedlich ausfallen.

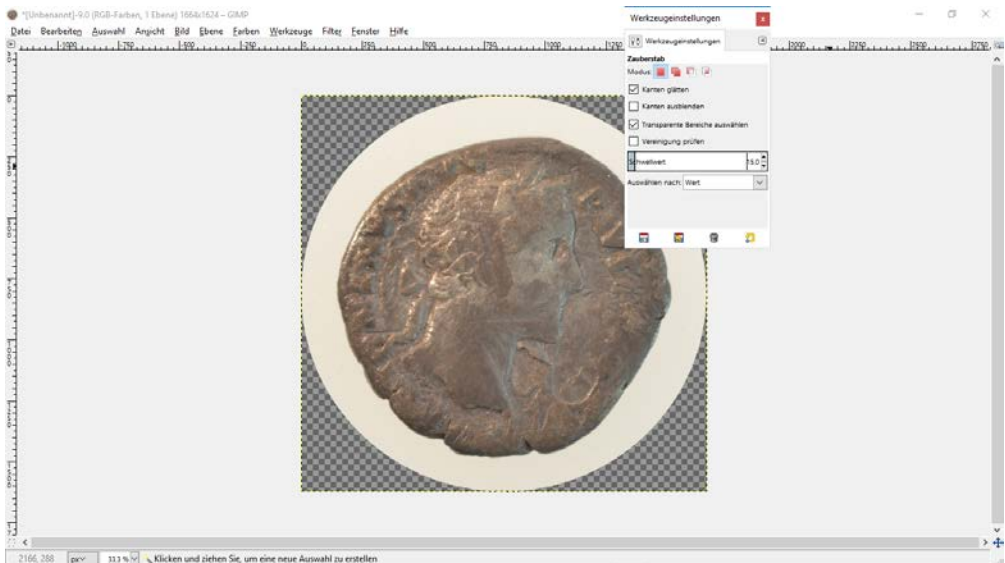


Der Zauberstab hat verschiedene Toleranzen, die über den Schwellenwert eingestellt werden können.

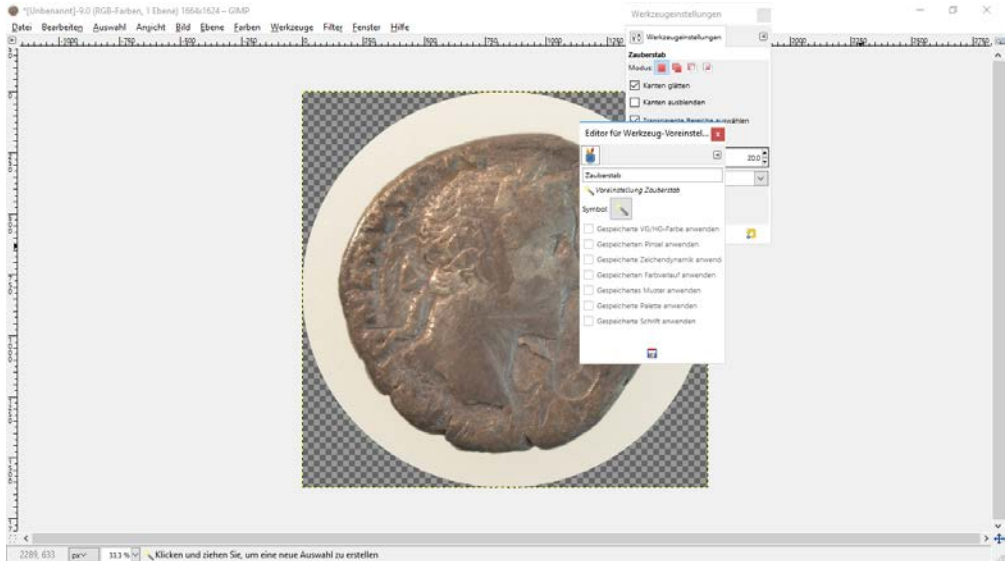
2.5.2.2 Im Menü Fenster Andockbare Dialoge anklicken und hiernach Werkzeugeinstellungen anwählen.



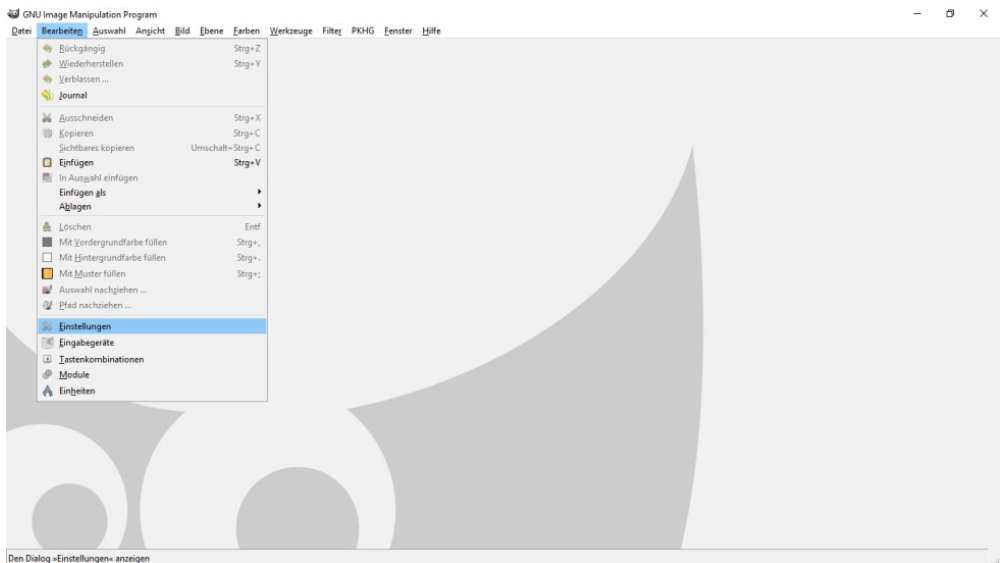
2.5.2.3 Im Suchschlitz die Einstellung „Wert“ auswählen. Rechts kann die Toleranz, welche standardmäßig bei 15 liegt, verändert werden. Im vorliegenden Beispiel wurde der „Schwellenwert“ auf 20,0 gesetzt.



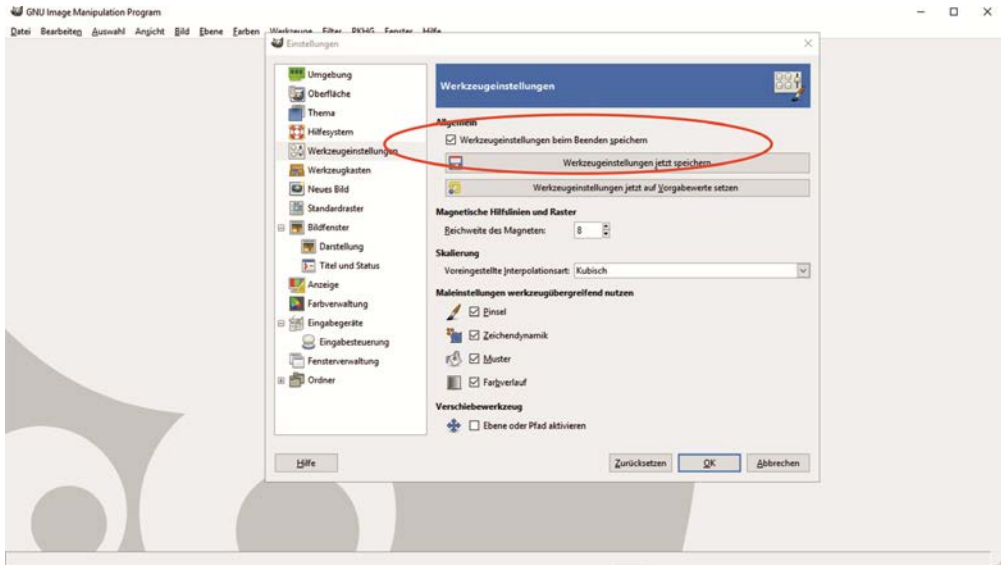
2.5.2.4 Die neue Einstellung speichern. Es erscheint ein zweites Fenster, in dem gegebenenfalls ein neuer Name mit der Einstellung verknüpft werden kann. Das Fenster schließen.



2.5.2.5 Die gewählten Einstellungen sind nun nur für die aktuelle Gimp-Sitzung gültig. Nach Beenden des Programms werden alle Einstellungen wieder auf den Programmstandard zurückgesetzt. Um die Einstellungen beizubehalten, im Menü „Bearbeitung“ / „Einstellungen“ wählen.



2.5.2.6 Im neuen Fenster bei „Werkzeugeinstellungen“ das Kästchen Werkzeugeinstellungen beim Beenden speichern mit einem Haken versehen.

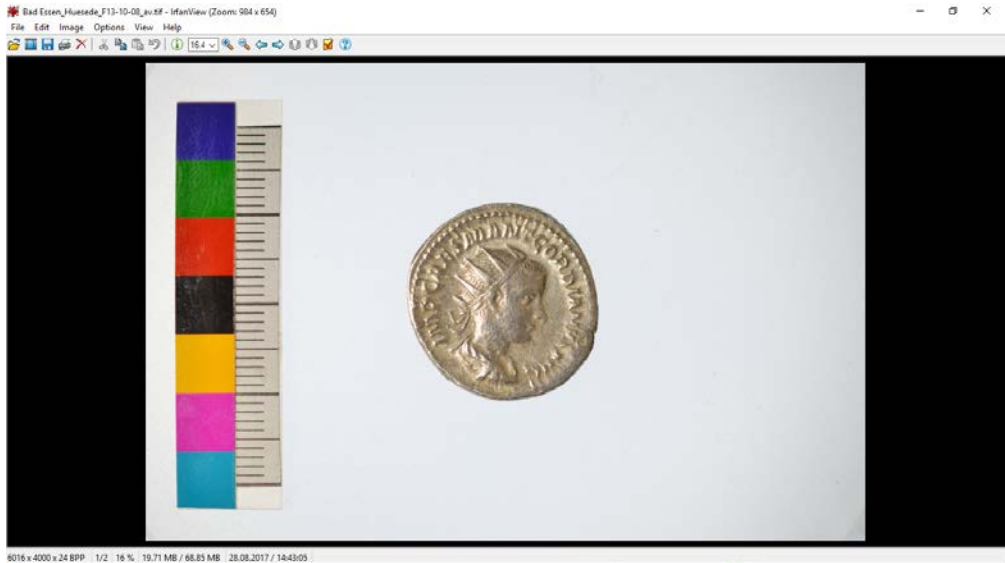


2.6 Dateien umbenennen

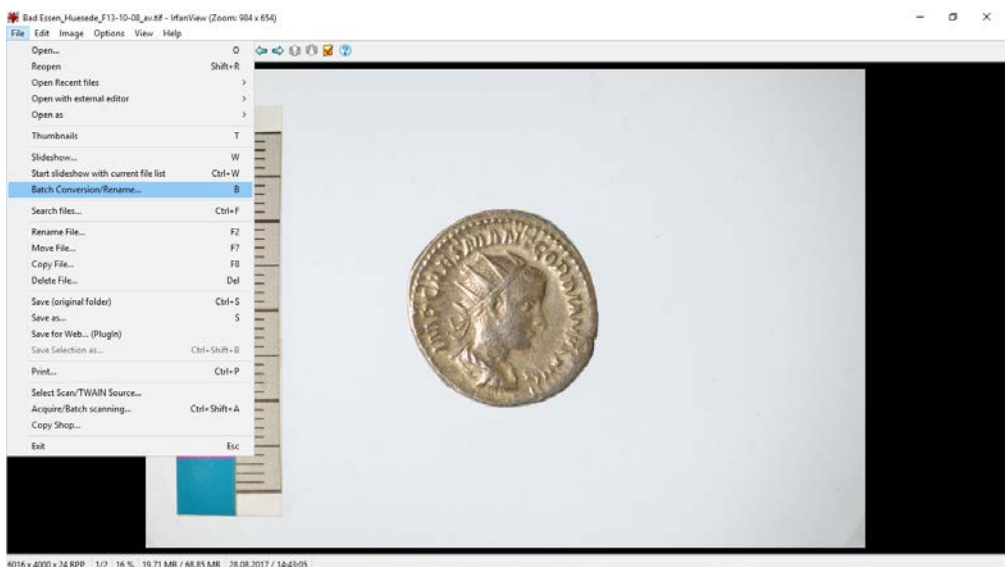
Um die Dateinamen umzubennenen, um die freigestellten tif-Dateien mit dem Zusatz „_fg“ zu versehen, eignet sich wiederum die Batch Konvertierung von IrfanView 4.22. Bevor die folgenden Schritte für die Dateinamenumbenennung ausgeführt werden, kopieren Sie die für die Bearbeitung vorgesehenen Dateien in das Verzeichnis C:\temp\Bildbearbeitung.

2.6.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22

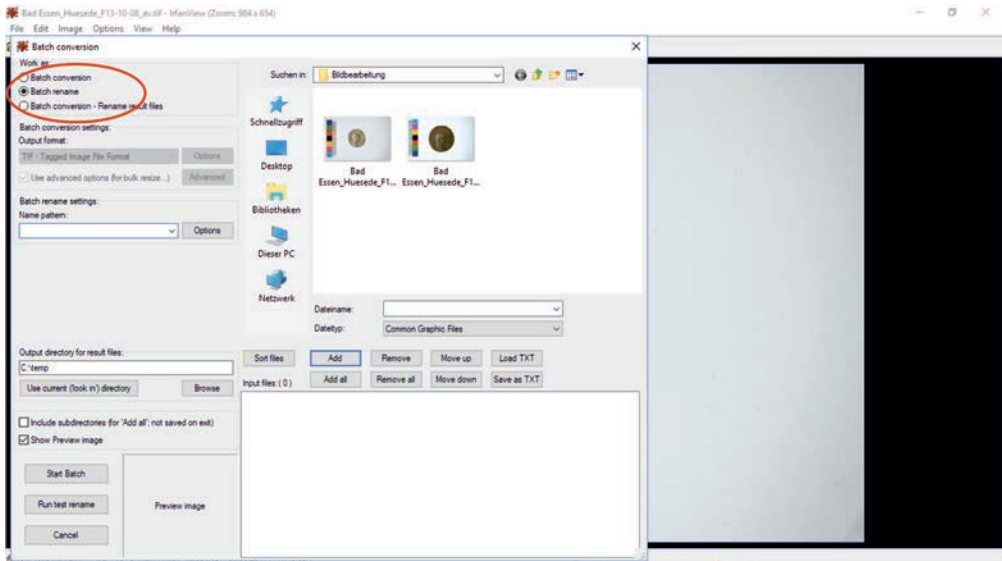
2.6.1.1 IrfanView öffnen und im Menü **File** den Befehl **Open** wählen; danach die Datei „C:\temp\Bildbearbeitung“ im Suchschlitz aufrufen und das erste Bild mittels Anklicken öffnen (siehe 2.1.1 Formatkonvertierung).



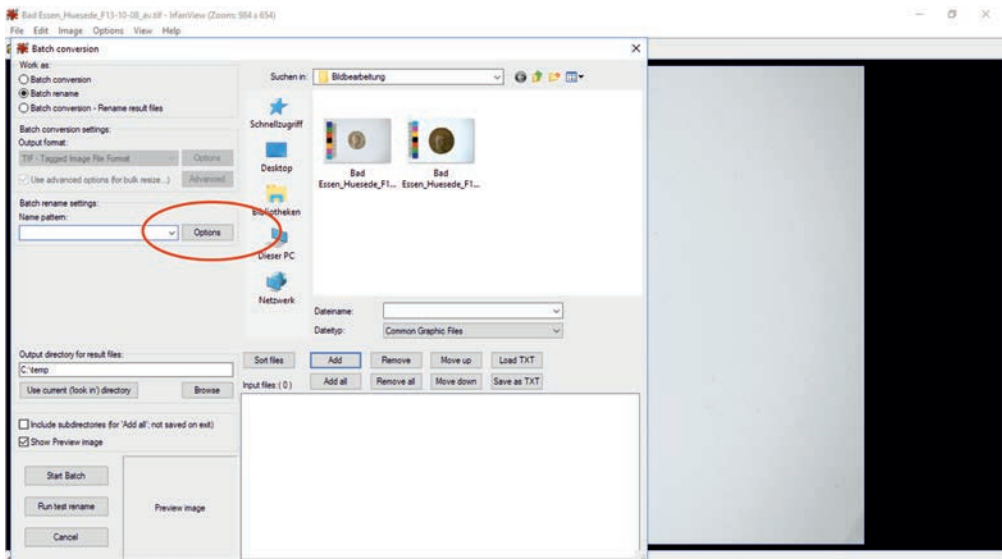
2.6.1.2 Im Menü **File** die Zeile **Batch Conversion/Rename** (Stapel-Konvertierung/ Umbenennung ...) anklicken



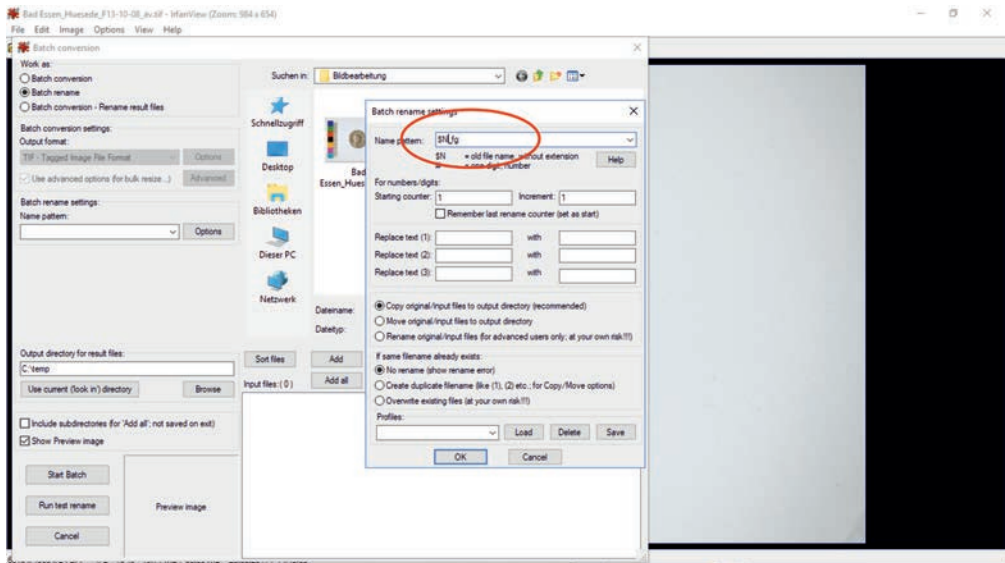
2.6.1.3 und `Batch Conversion` auswählen.



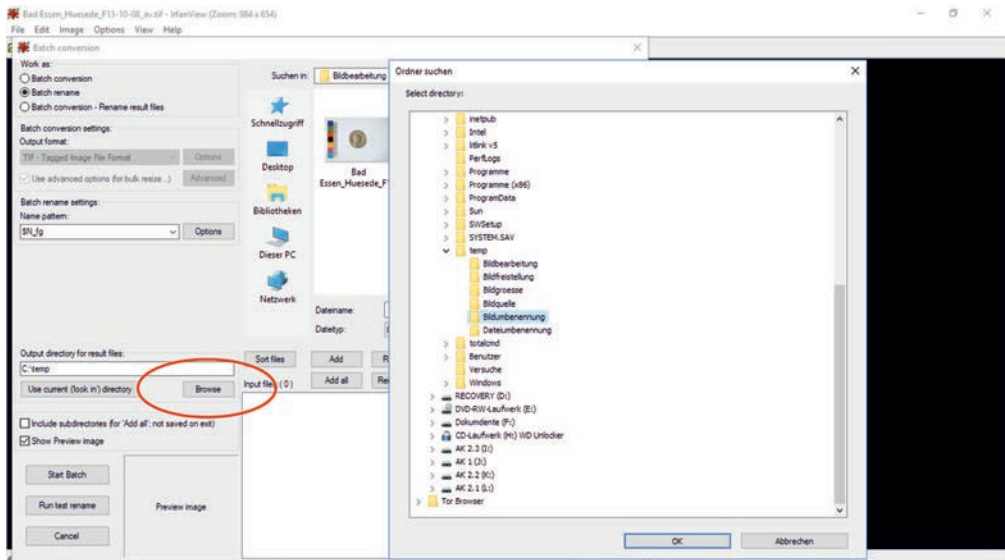
2.6.1.4 Unter `Batch rename settings` das Feld `Options` aufrufen.



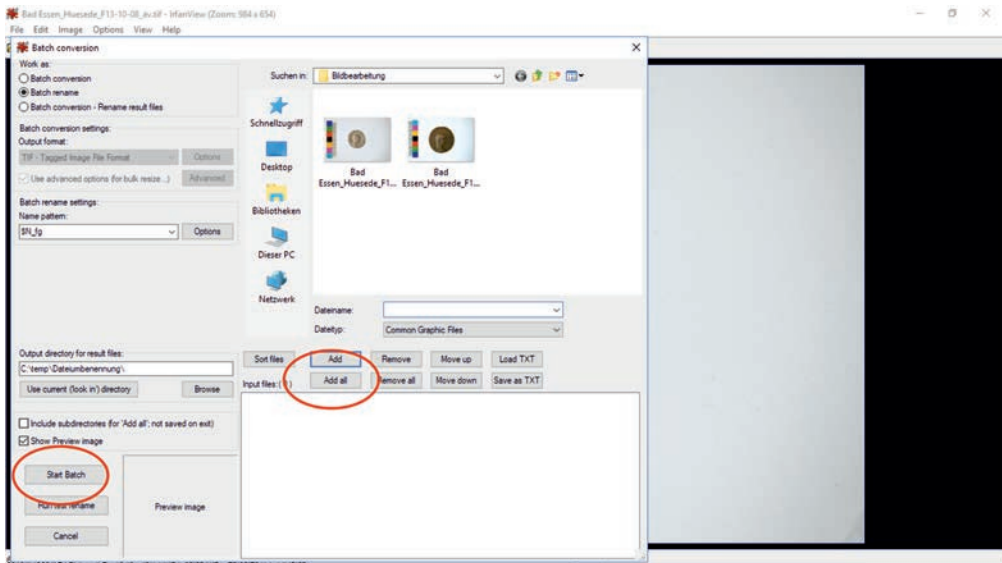
2.6.1.5 Ein neues Fenster „Batch rename settings“ öffnet sich. Unter „Name pattern“ wird in die vorge-sehene Zeile die Abkürzung für den Dateinamen ohne Endung „,\$N“ und der erweiternde Zusatz „,_fg“ geschrieben. Abschließend das Fenster mit **OK** schließen.



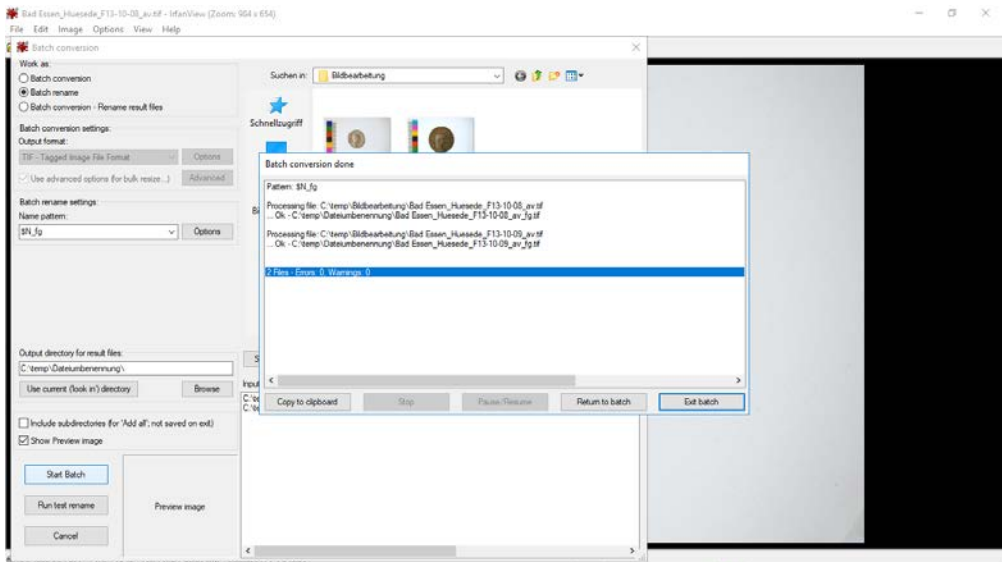
2.6.1.6 Unter **Output directory for result files** mit **Browse** das Zielverzeichnis „C:\temp\Bildumbenennung“ anwählen“. Mit **OK** die Auswahl beenden.



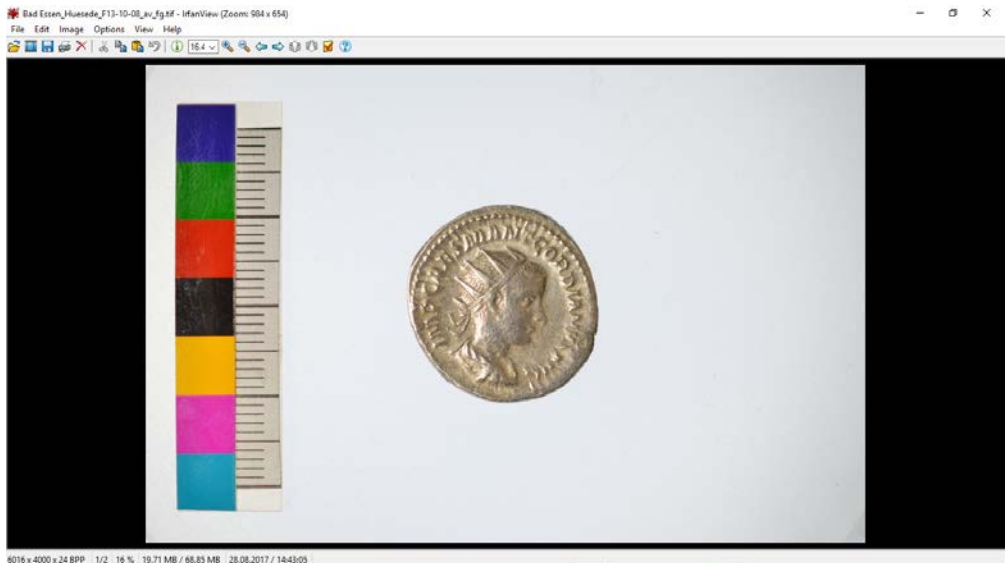
2.6.1.7 **Add all** anklicken und mit **Start Batch** die Umwandlung durchführen lassen.



2.6.1.8 Sobald im Fenster **Batch conversion done** die alten und die umgewandelten Dateien angezeigt werden und die blau markierte Statuszeile **x Files - Errors: 0, Warnings: 0** erschienen ist, wird die Umwandlung mit **Exit Batch** abgeschlossen.

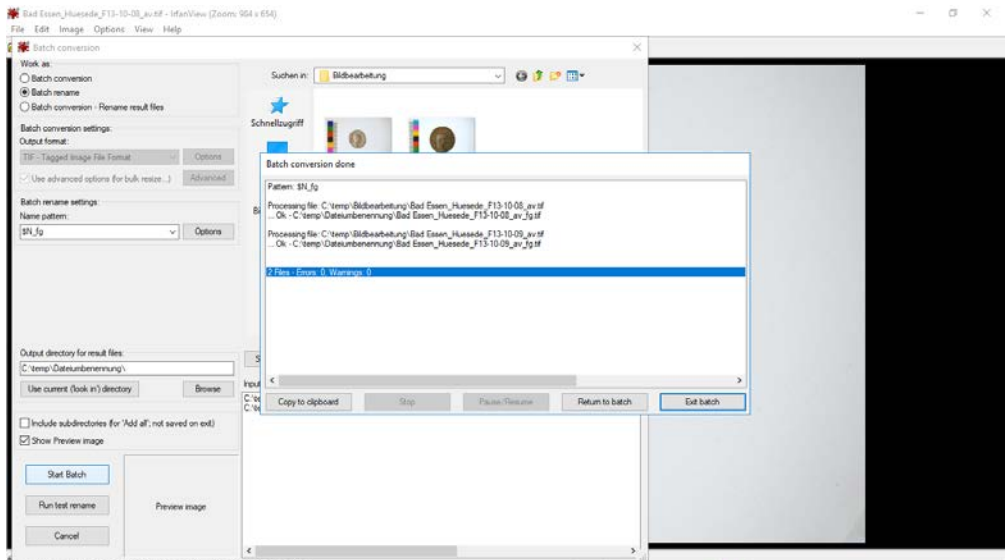


2.6.1.9 Die Dateien sind nun mit dem Zusatz „_fg“ versehen.



2.6.2 Stapelverarbeitung mit IrfanView 4.22

Auch hier können die Schritte 1 bis 6 über die „Eingabeaufforderung“, das Dialogfenster „Ausführen“ (siehe 2.2.4 Ausführen der Kommandozeile über das Dialogfenster „Ausführen“ oder 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“) oder ein Icon ausgeführt werden.



Wiederum ein Icon erstellen und mit dem Namen „IrfanView ad fg“ versehen (siehe 2.2.3 Ausführen der Kommandozeile über ein Icon). Unter Eigenschaften folgende Zeile eingeben:

```
C:\Programme\IrfanView\i_view64.exe c:\temp\Bildbearbeitung\*.jpg /
convert=c:\temp\Bildumbenennung\$N _fg.jpg
```

■ Programm

■ Ausgangsordner

■ Zielordner

Nach Beenden mit OK und Doppelklick auf das Icon werden die Dateien mit dem Zusatz „_fg“ versehen.

2.7 Bilder in den Maßstab 1:1 setzen

In den vorliegenden Beispielen haben die Fotos eine Größe von 6016 x 4000 Pixel, was bei einer Auflösung von 300 dpi einer Bildgröße von 509,35 x 338,67 Millimetern entspricht. Da die Fotos mit Maßstab versehen und alle im gleichen Abstand aufgenommen wurden, liegen alle Münzen in relativer Größe zueinander vor. Unter den Teststücken ist auch eine moderne 2 Cent-Prägung, deren Durchmesser 18,75 mm beträgt.

In Fundpublikationen müssen die Münzen im Maßstab 1:1 abgebildet sein. Entweder werden die Bilder im Text- bzw. Layoutprogramm verkleinert, oder die Stücke werden von vorne herein auf Originalgröße gebracht.

Die nachfolgenden Maße beziehen sich auf die eingangs angesprochene Einstellung der Kamera Nikon DS 3200 mit einem Objektstand von rund 14,5 cm zum Objekt. Der Prozentsatz für die Verkleinerung der Bilder auf Originalgröße muss für jede Stativeinstellung und jede Bildgröße eigens ausgerechnet werden.

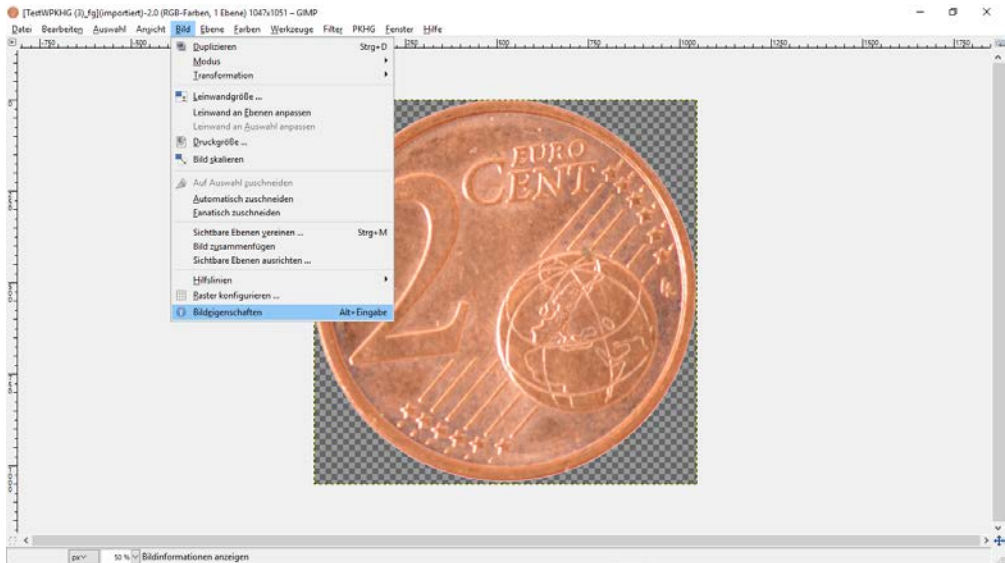
Bevor Sie beginnen, kopieren Sie die zu bearbeitenden Dateien in das Verzeichnis C:\temp\Bildfreistellung.

2.7.1 Einzelbildbearbeitung mit Gimp 2.8

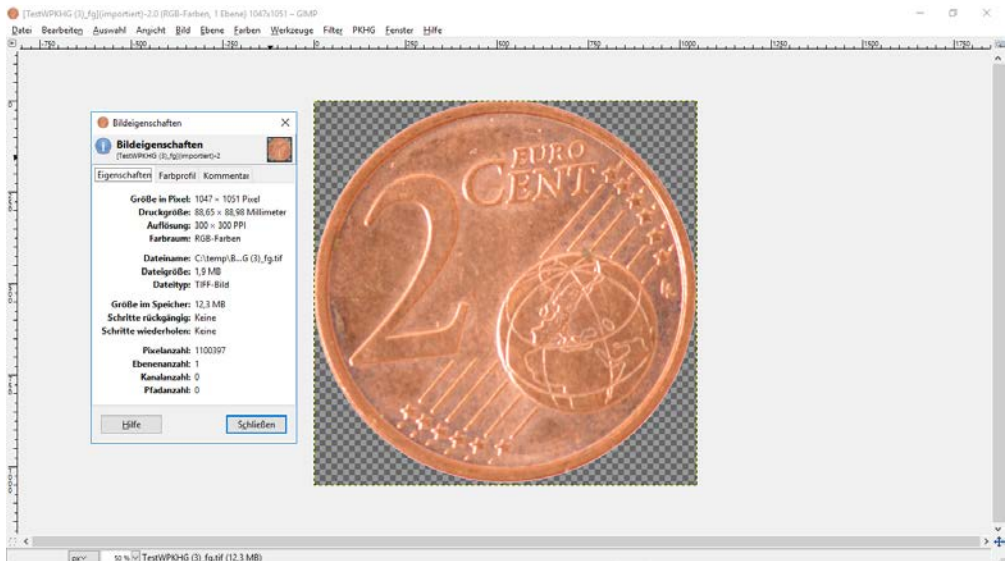
2.7.1.1 Das freigestellte 2 Cent-Stück in Gimp 2.8 öffnen



2.7.1.2 und im Menü **Bild** die Option **Bildeigenschaften** wählen.



2.7.1.3 Im Fenster Bildeigenschaften ist die Größe der Münze angegeben: 88,65 x 88,98 mm.



2.7.1.4 Das freigestellte 2 Cent-Stück hat bei einer Auflösung von 300 dpi und einer Bildgröße von 6016x4000 Pixel eine Größe 88,65 mm. Im Original hat diese Münze einen Durchmesser von 18,75 mm. Um das 2 Cent Stück im Maßstab 1:1 abzubilden, muss es auf 21,15% verkleinert werden.

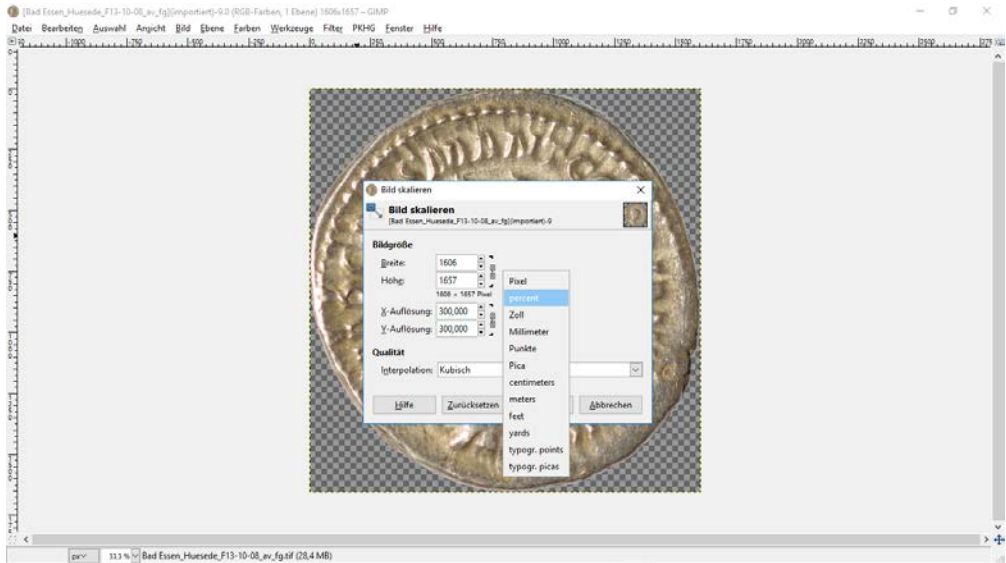
$$\frac{18,75}{88,65} \times 100 = 21,15 \%$$

N.B.: Die digitalen Spiegelreflexkameras haben je nach Hersteller andere Bildgrößen (siehe die Übersicht bei <https://www.din-formate.de/digitalkameras-vergleich-alle-foto-bild-groessen-pixel-aufloesung-test-druck-format-4-3-2-16-9-uebersicht.html> [30.08.017]).

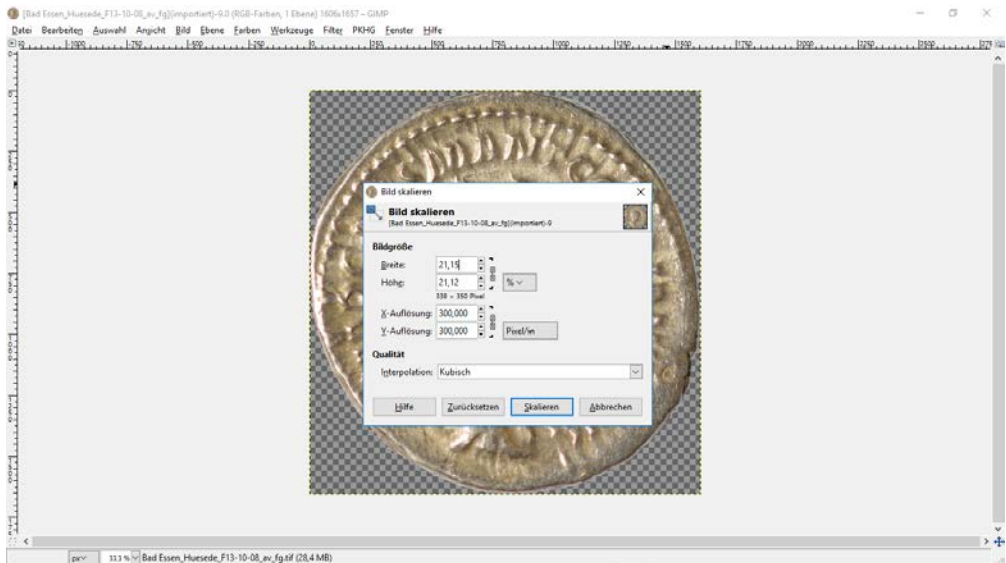
2.7.1.5 Um die Verkleinerung in Gimp durchzuführen, das entsprechende Bild im Verzeichnis C:\temp\Bildfreistellung öffnen und im Menü **Bild** den Punkt **Bild skalieren** aufrufen; alternativ kann auch mit der Maus ins Bild hinein geklickt werden, um das Fenster „Bild skalieren“ zu öffnen.



2.7.1.6 Die Felder für „Bildgröße“ auf percent einstellen



2.7.1.7 und „21,15“ eingeben. Mit **Skalieren** die Einstellungen bestätigen und die Größenänderung durchführen lassen. Das Bild ist nun auf 21,15% der Originalgröße verkleinert und liegt im Maßstab 1:1 vor. Wichtig ist, dass die Anzahl der Pixel nicht verändert wird.



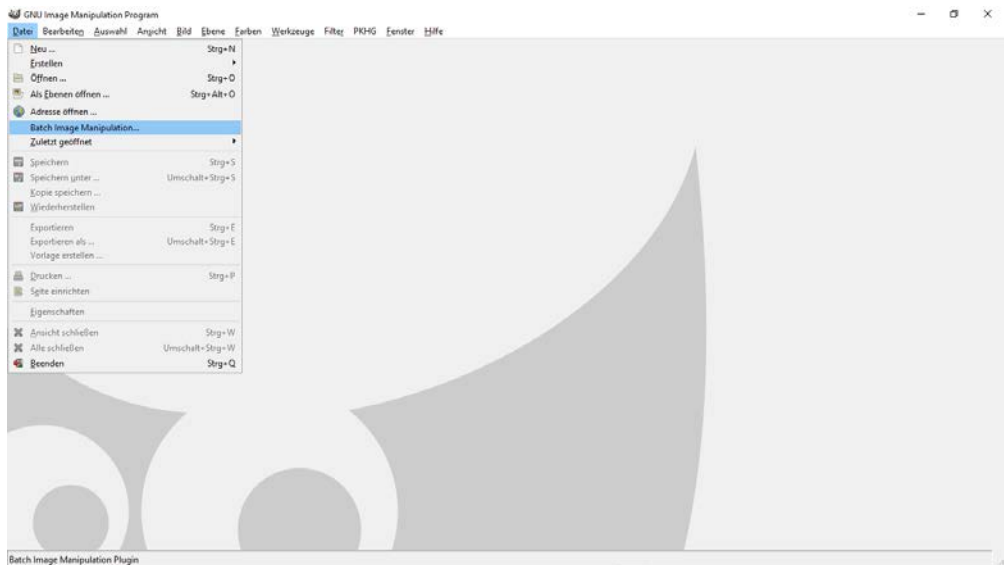
2.7.1.8 Das neu skalierte Bild ins Verzeichnis C:\temp\Bildgroesse exportieren (siehe 2.1.14.19-22) und den Dateinamen mit dem Zusatz „_og“ (Original Größe) versehen.

2.7.2 Stapelverarbeitung

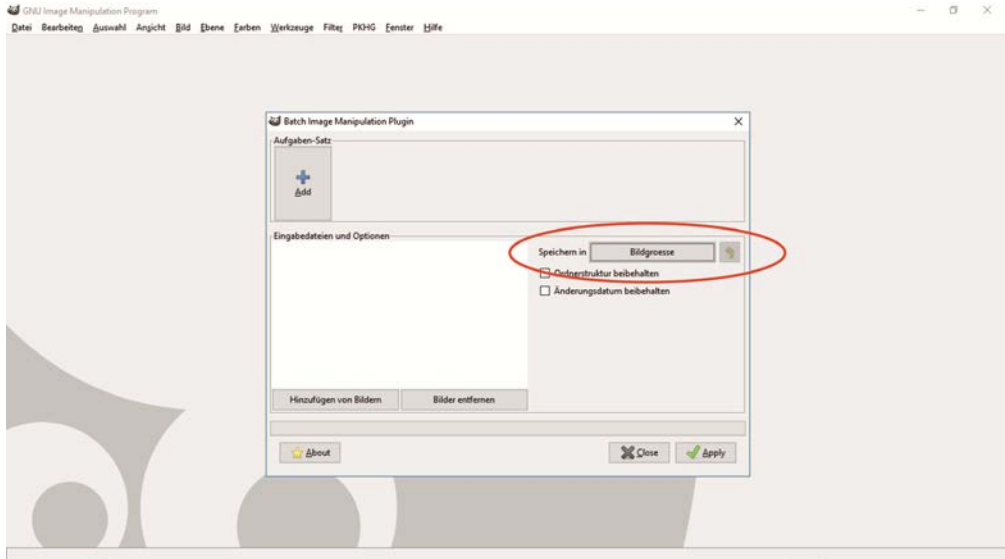
Die stufenlose Verkleinerung der Bilder in % kann ebenfalls als Stapelverarbeitungsdatei durchgeführt werden. Hierzu eignet sich BIMP 1.18 (<https://alessandrofrancesconi.it/projects/bimp/> [17.7.2017]), aber auch ImageMagick 7.0 (<https://www.imagemagick.org/script/porting.php> [20.7.2017]). Image Magick ist ein Bildverarbeitungsprogramm, welches in großem Umfang Stapelverarbeitungen erlaubt.

2.7.2.1 Stapelverarbeitung mit BIMP 1.18

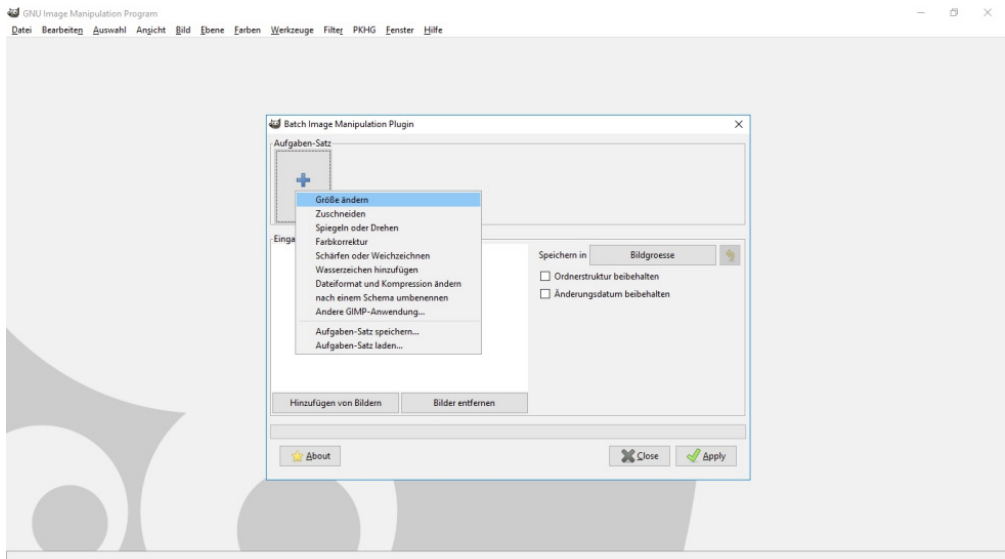
2.7.2.1.1 Nach dem download die Datei gimp-plugin-bimp_win32.exe anklicken und die Installation ausführen. Das Programm ist im Menü Datei mit seinem Namen „Batch Image Manipulation“ als Unterverzeichnis installiert. Die Sprache des Zusatzprogramms passt sich der in Gimp installierten an.



2.7.2.1.2 Nach dem Anklicken öffnet sich ein Fenster. Für die Option **Speichern unter** den Zielordner C:\temp\Bildgroesse auswählen.

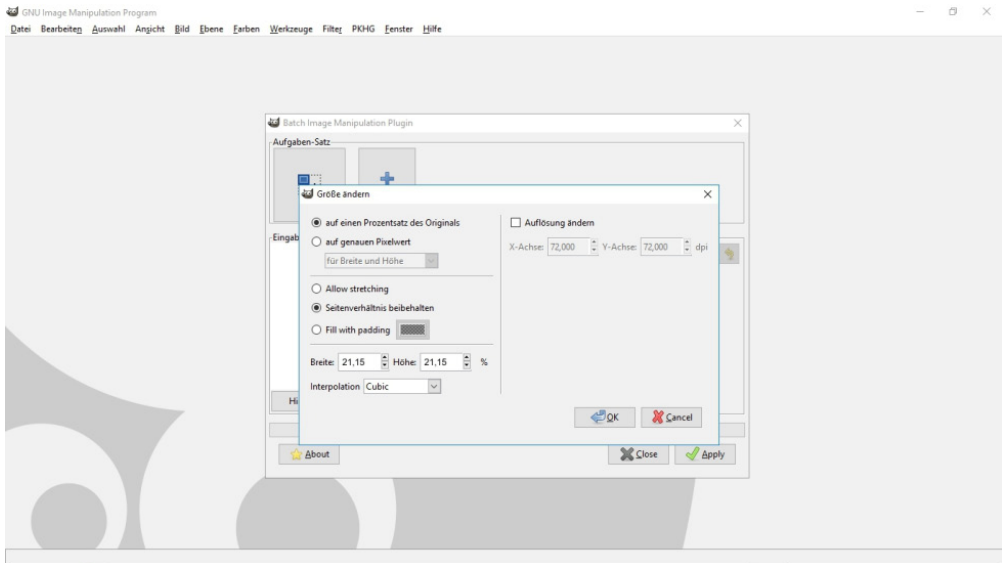


2.7.2.1.3 Das Feld **Ad+** anwählen. Es öffnet sich ein Fenster mit verschiedenen Auswahlmöglichkeiten; **Größe ändern** markieren.

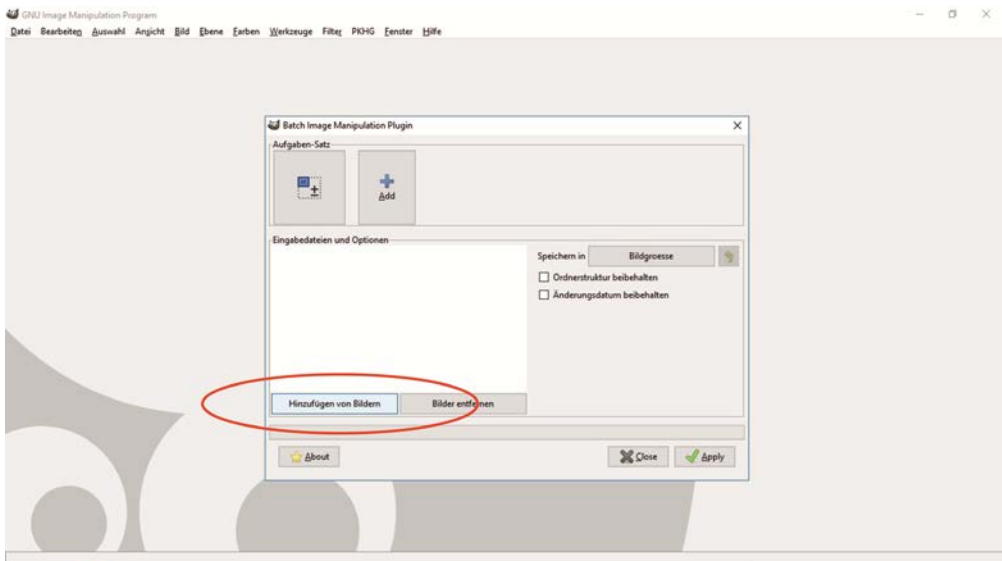


2.7.2.1.4 Im Fenster „Größe ändern“ können die verschiedenen Einstellungen gemacht werden. Zur Verkleinerung in Prozent die Option `auf einen Prozentsatz des Originals` markieren, danach `Seitenverhältnisse beibehalten` anwählen und den Prozentwert für die Verkleinerung eingeben; im gewählten Beispiel: 21,15. Mit `OK` die Einstellungen bestätigen.

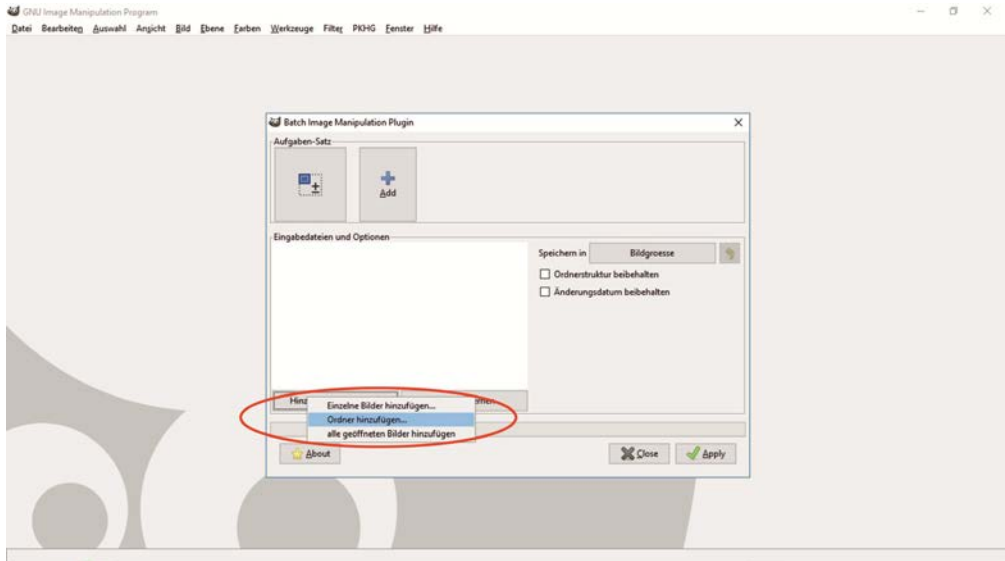
N.B.: Bei Zahlen die englische und die deutsche Schreibweise beachten! Im Deutschen werden Dezimalzahlen mit Komma (1,15) und im Englischen mit Punkt (1.15) geschrieben.



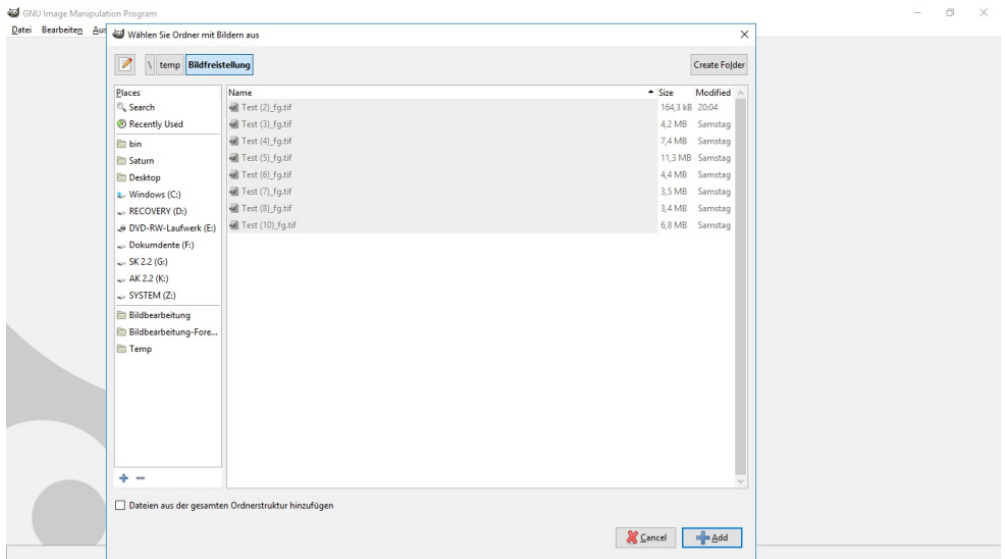
2.7.2.1.5 `Hinzufügen von Bildern` anwählen



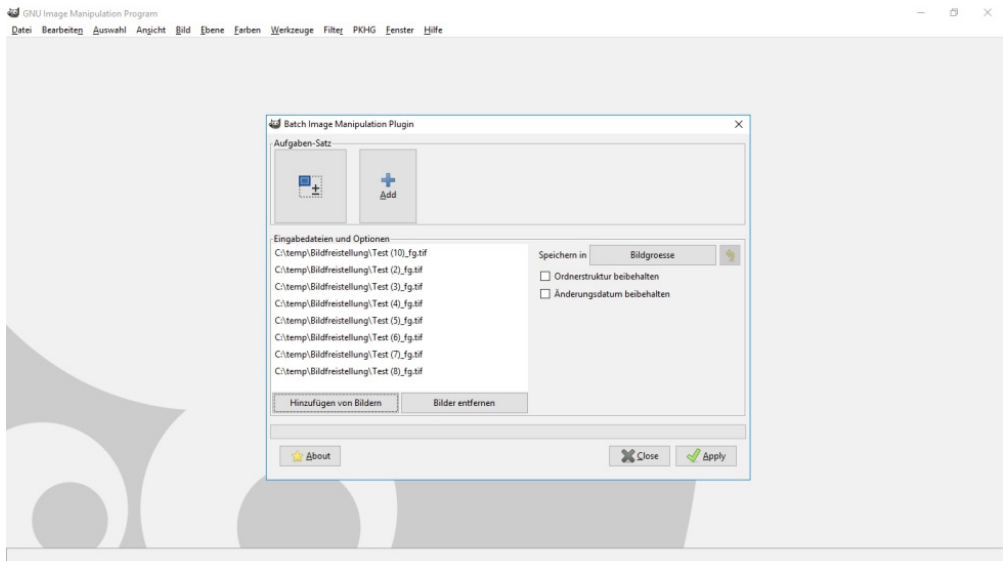
2.7.2.1.6 und `Order hinzufügen` ... aussuchen.



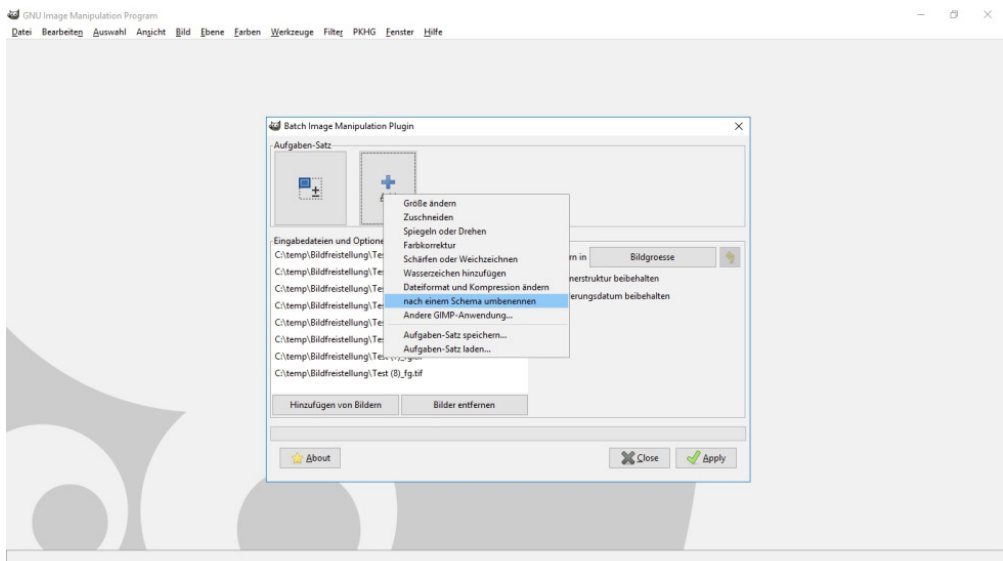
2.7.2.1.7 Es erscheint der Explorer von Gimp; darin den Quellordner aufrufen. Mit `+Add` werden die darin befindlichen Dateien geladen.



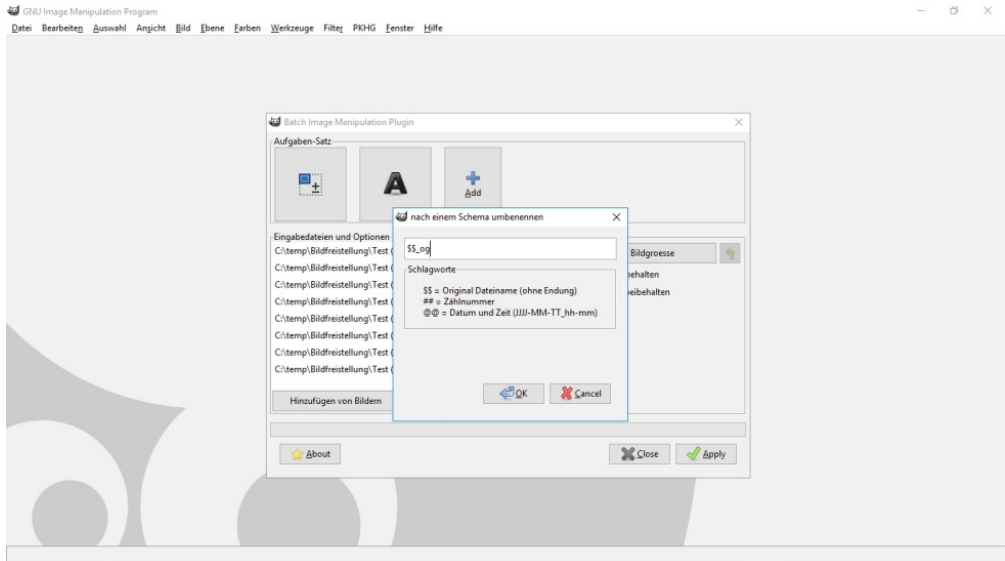
2.7.2.1.8 Für die anstehende Dateinamenerweiterung im Fenster wiederum **+Add** anwählen



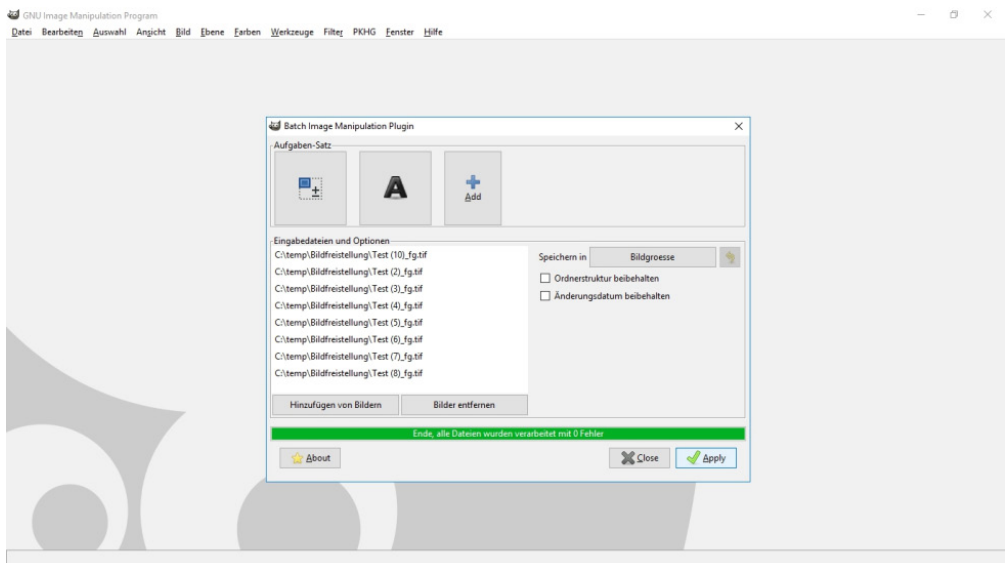
2.7.2.1.9 und im Fenster mit dem Unterverzeichnis **nach einem Schema umbenennen** markieren.



2.7.2.1.10 In der Befehlszeile des Fensters „\$\$_og“ eingeben und mit **OK** bestätigen



2.7.2.1.11 Mit **Apply** wird die Stapelverarbeitung gestartet. Die ausgewählten Dateien werden nun auf 21,15% verkleinert, im Verzeichnis C:\temp\Bildgroesse mit dem alten Dateinamen und der Dateinamenerweiterung „_og“ gespeichert. Sobald der Prozess abgeschlossen ist, erscheint im unteren Bereich eine grüne Linie.



2.7.2.2 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0

ImageMagick weist eine Vielzahl von Möglichkeiten auf, um Prozesse der Bildbearbeitung als Stapelverarbeitung via command-line durchzuführen. Für tif:

```
C:
cd\temp\Bildfreistellung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse
-resize 21.15% -compress LZW *.tif
cd\temp\Bildgroesse
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_org.tif“
```


■ Ausgangsordner	■ Programm	■ Ausgangsordner = Zielordner
■ Zielordner		

Für png:

```
C:
cd\temp\Bildfreistellung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse
-resize 21.15% *.png
cd\temp\Bildgroesse
forfiles /M *.png /C „cmd /c ren @file @fname_org.png“
```

■ Ausgangsordner	■ Programm	■ Ausgangsordner = Zielordner
■ Zielordner		

Der Wert für die Verkleinerung auf 21.15% ist als variabel zu sehen, denn er bezieht sich auf den Abstand von 14.5 cm zwischen Kameraobjektiv und Münzen. Wird der Abstand vergrößert oder verkleinert, muss er erneut berechnet werden (siehe 2.7.1.1-4). Bei Dezimalzahlen die englische Schreibweise beachten und „.“ statt „“,“ benutzen, also 21.15 statt 21,15. Forfiles ist ein Dienstprogramm von Windows, um Befehle auf eine Gruppe von Dateien anzuwenden. Es wird hier verwendet, um die Dateien umzubenennen. Der Ausgangsordner ist dabei auch der Zielordner.

Das jeweilige Fenster der „Eingabeaufforderung“ am Ende schließen, indem der Befehl „exit“ eingetippt und durch Drücken der Taste  (enter) ausgeführt wird.

N.B.: Die Befehlszeile kann entweder über die „Eingabeaufforderung“ (siehe 2.2.5 Ausführen der Kommandozeile über die „Eingabeaufforderung“) oder mittels einer Batch-Datei (siehe 2.12.2 Erstellen der Batch-Datei) ausgeführt werden.

- **Eingabeaufforderung/PowerShell:** Wenn die command-line über copy and paste in die Eingabeaufforderung eingefügt wird, wird der Befehl problemlos ausgeführt.
- **Batch-Datei:** Bei der Erstellung einer Batch-Datei mit dieser Befehlszeile muß das „%“ verdoppelt werden. Also „21.15%%“ statt „21.15%“. Dies liegt daran, dass „%“ in einer Batch-Datei eine bestimmte Funktion hat, die als „21.15%“ nicht definiert ist, vom Programm nicht verstanden und entfernt wird. In einer Batch-Datei muss die Befehlszeile lauten:

```
C:
cd\temp\Bildfreistellung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse
-resize 21.15%% -compress LZW *.tif
cd\temp\Bildgroesse
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_org.tif“
```


bzw.

C:

```
cd\temp\Bildfreistellung
```

```
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse  
-resize 21.15%% *.png
```

```
cd\temp\Bildgroesse
```

```
forfiles /M *.png /C „cmd /c ren @file @fname_org.png“
```

Die Batch-Dateien „2-7 Bilder 1 zu 1 png.bat“ und „2-7 Bilder 1 zu 1 tif.bat“ sind zum downloaden beigefügt (<http://www.fan-nds.de/pages/wir-ueber-uns/fan-schriftenreihe.php> [19.5.2018]).

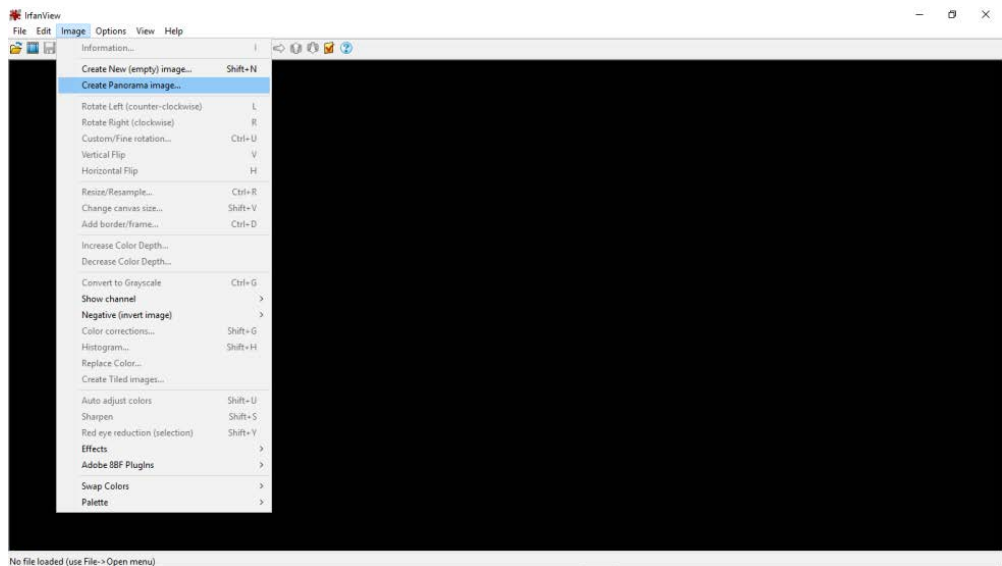
2.8 Bilder zusammenfügen

Um die freigestellten Aufnahmen der Münzvorder- und -rückseite gemeinsam zu verbinden und in einem Bild vorliegen zu haben, gibt es mehrere Möglichkeiten.

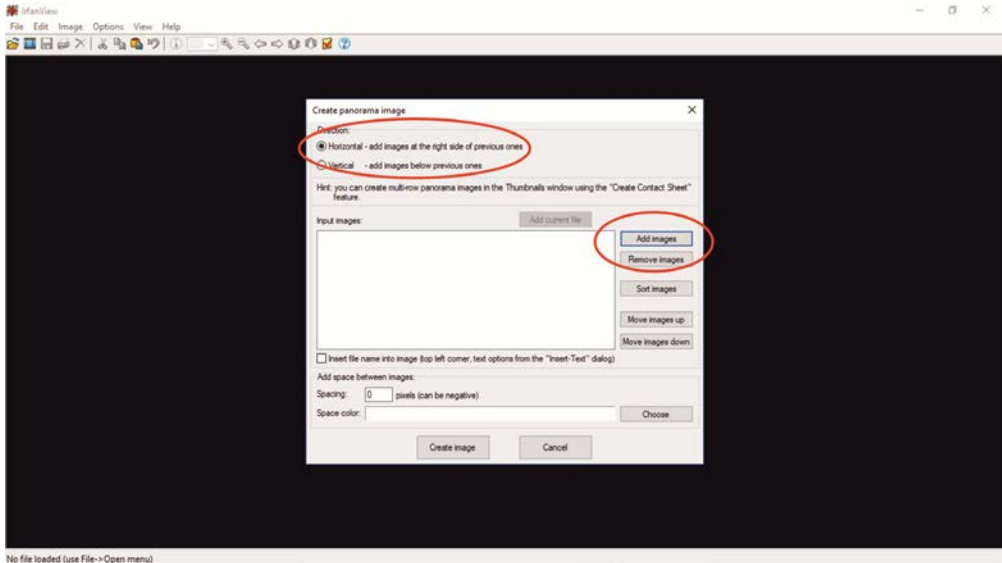
2.8.1 Einzelbildbearbeitung mit IrfanView 4.22

Um Bilder zusammenzufügen eignet sich ebenfalls IrfanView 4.22. Für die folgenden Schritte ist kein besonderer Quellordner notwendig.

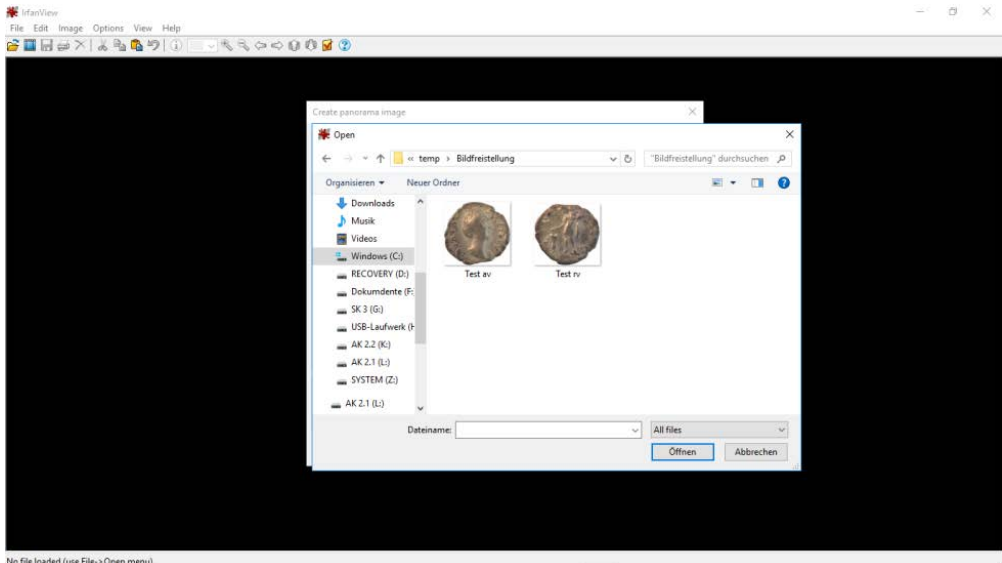
2.8.1.1 Im Menü **Image** anwählen und im Untermenü **Create Panorama image** auswählen.



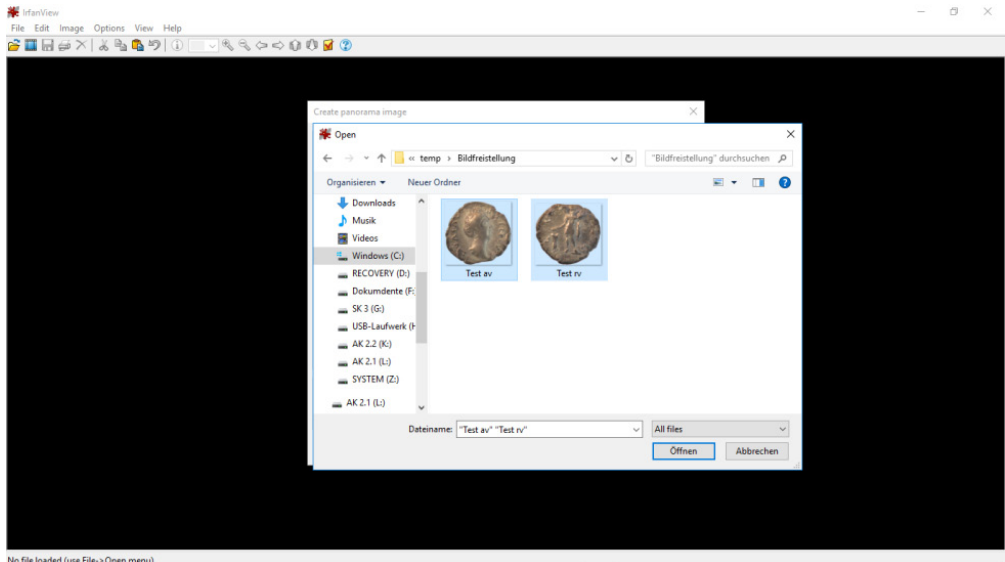
2.8.1.2 Im Fenster „Create Panorama Image“ `Horizontal ...` . markieren. Mit `Add image` die Bilder, die zusammengefügt werden sollen,



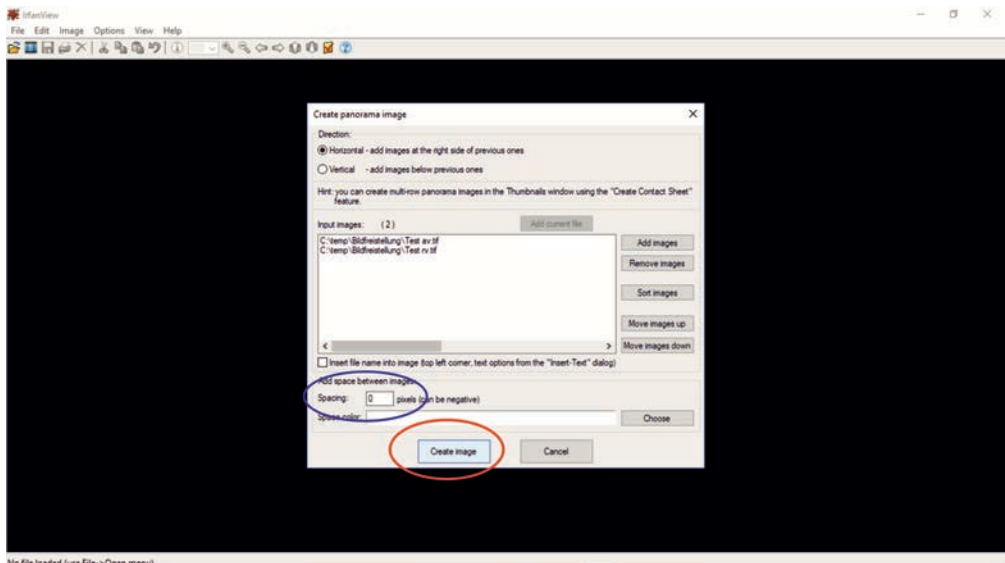
2.8.1.3 importieren.



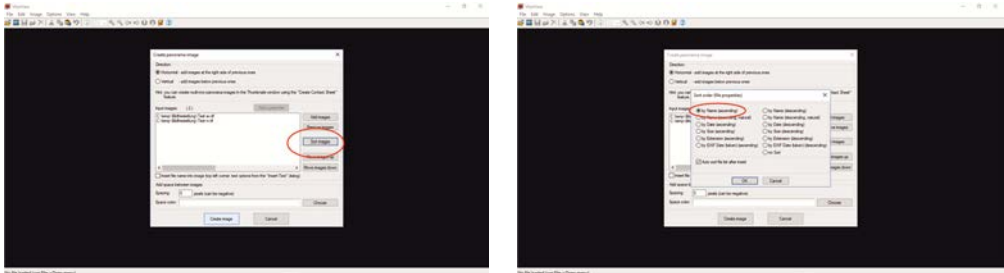
2.8.1.4 Bilder markieren **strg** und **a** und **öffnen** klicken.



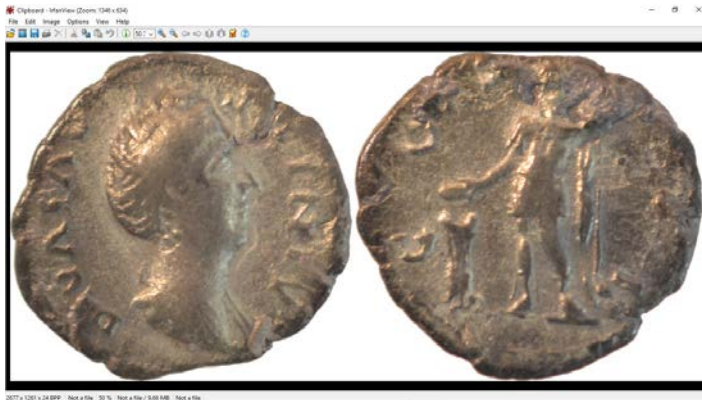
2.8.1.5 Mit **Create Image** werden die Bilder verschmolzen. Der Abstand zwischen den Bildern kann über „Spacing“ eingestellt werden.



N.B.: Wenn die Bilder in der falschen Reihenfolge erscheinen, **Sort Images** anklicken und im neuen Fenster **Sort order (file properties)** „by Name (ascending)“ anwählen.



2.8.1.6 Zum Abschluss die neue Datei mit passendem Namen speichern und/oder exportieren.



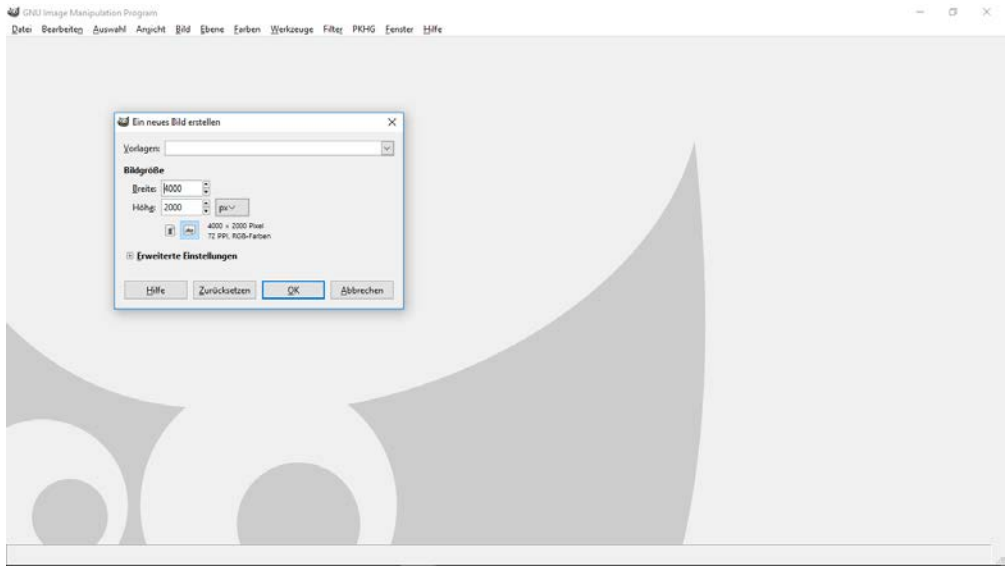
N.B.: Bei IrfanView wird die Größe des angehängten Bildes der des ersten Bildes angeglichen, denn das Programm geht davon aus, dass beide gleich groß sind. Bei Geprägten, deren Stempelstellung 180° oder 360° beträgt, ist dies ohne Belang. Bei halbierten Prägungen mit einer anderen Stempelstellung wird dieser Nachteil jedoch besonders deutlich (Abbildung 10.1-2). Bei der Kombination der beiden gleich großen Münzbilder (Abbildung 10.2) wird die Bildhöhe der Rückseite der der Vorderseite angeglichen. Daher ist diese Methode der Bildkombination in erster Linie für neuzeitliche Münzen geeignet.



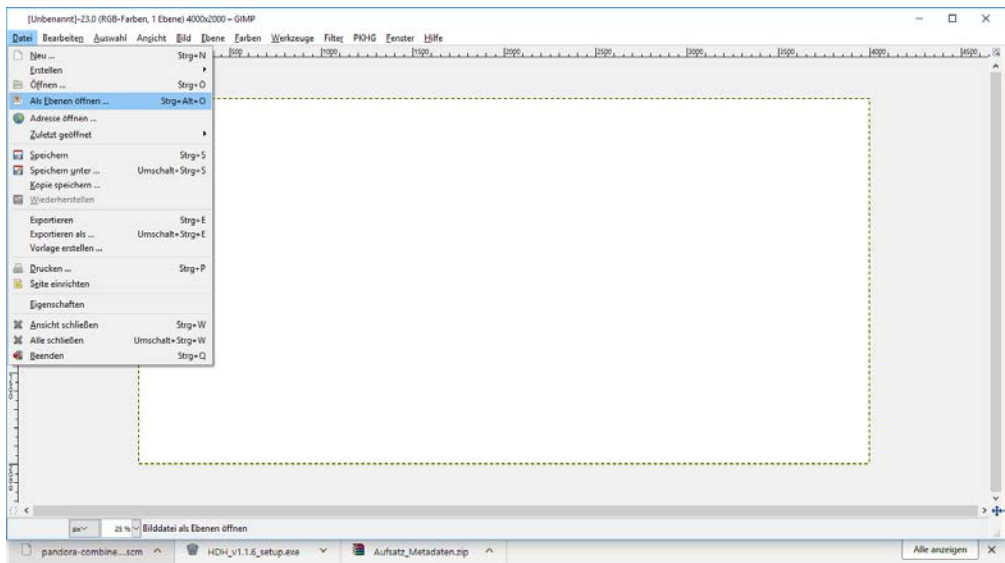
Abb. 10
Halbiertes Nemausus-As mit einer Stempelstellung von 90°.

2.8.2 Einzelbildbearbeitung mit GIMP 2.8

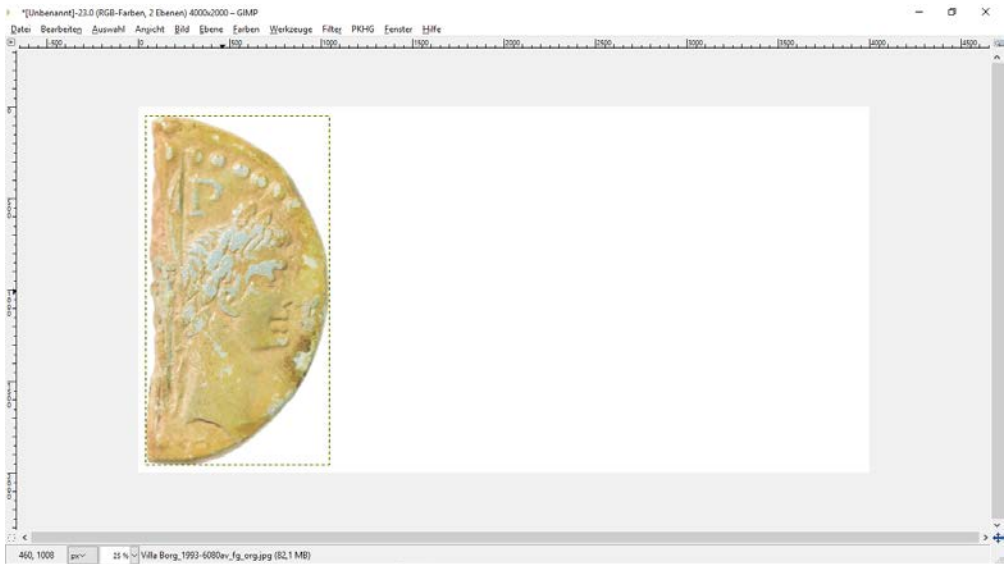
2.8.2.1 In der Menüleiste **Datei** die Option **Neu** auswählen; es erscheint das Fenster „Ein neues Bild erstellen“. Hier wird die Größe des Hintergrundes festgelegt. Da es sich immer um zwei Bilder handelt, sollte die Fläche doppelt so breit wie hoch sein. In dem gezeigten Beispiel beträgt die Größe des Bildhintergrundes 2000 x 4000 Pixel.



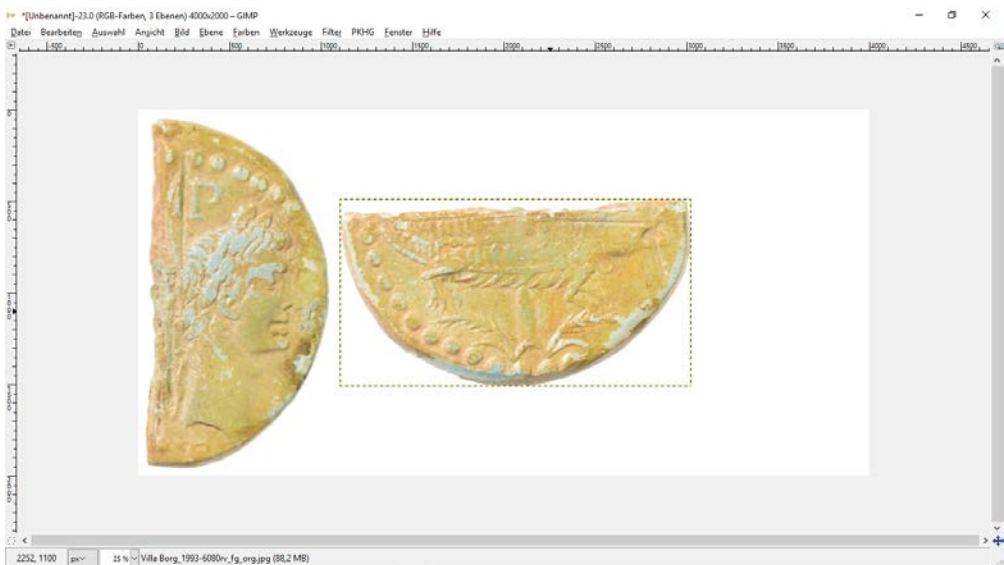
2.8.2.2 Das erste der einzufügenden Bilder mit dem Befehl **Als Ebene öffnen** einfügen.



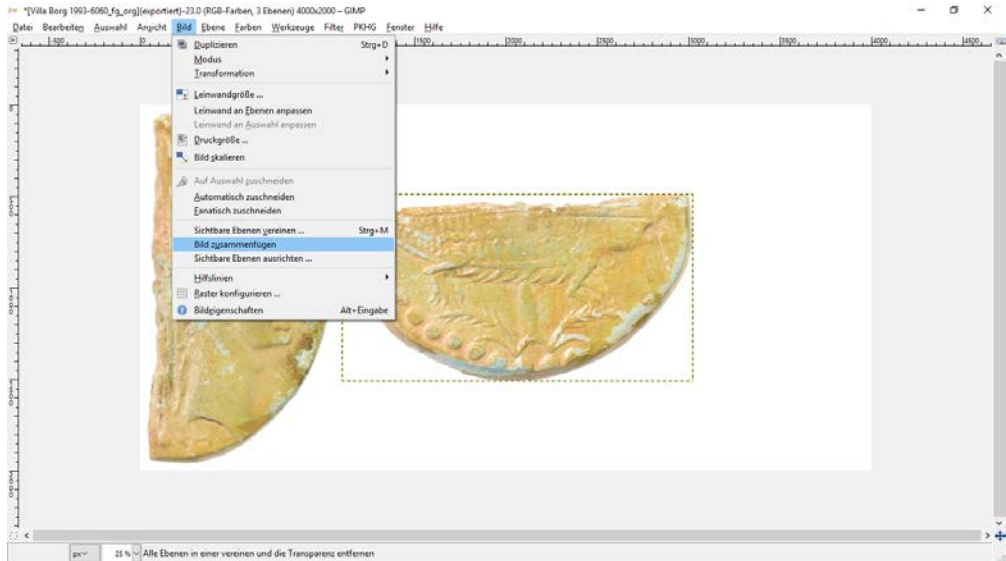
2.8.2.3 Das eingefügte Bild wird mit Hilfe der Maus oder den **Pfeil-/Cursortasten** zum linken Bildrand hin verschoben.



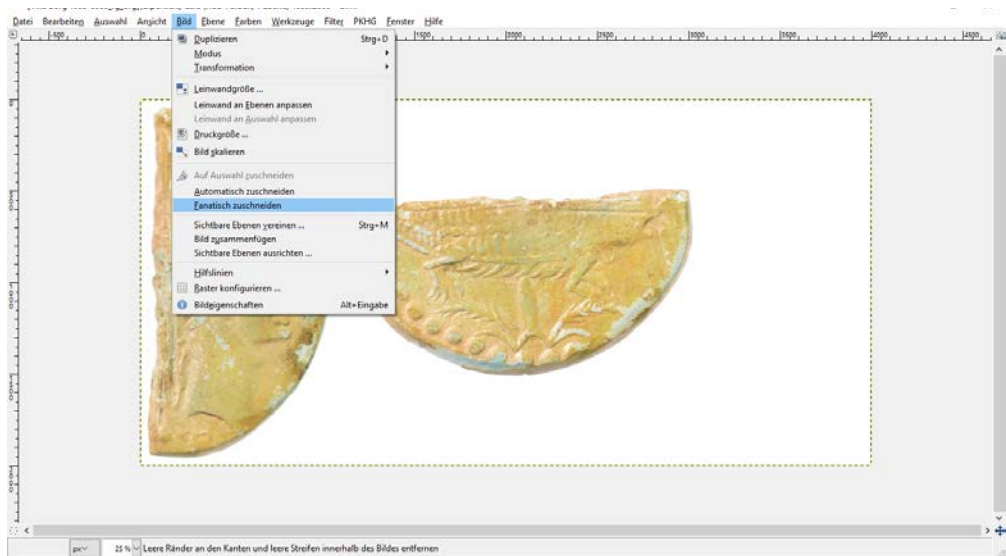
2.8.2.4 Das zweite Bild wird ebenfalls über die Option **Als Ebene öffnen** eingefügt und erscheint rechts neben dem ersten Bild. Der Abstand zwischen beiden Bildern kann wiederum mit der Maus oder den **Pfeil-/Cursortasten** verändert werden.



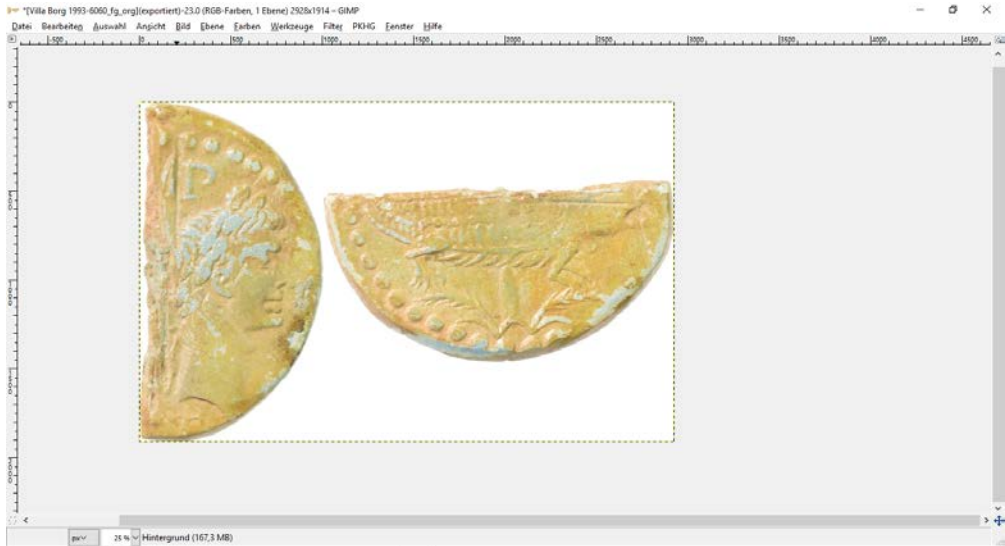
2.8.2.5 Im Menü **Bild** die beiden Bilddateien mit dem Befehl **Bilder zusammenfügen** fixieren.



2.8.2.6 Abschließend über de Befehl **Fanatisch zuschneiden** den Rand entfernen.



2.8.2.7 Die Bilder sind nun in gleicher Größe miteinander verbunden. Abschließend das Bild speichern bzw. exportieren.



2.8.3 Stapelverarbeitung mit ImageMagick 7.0

Um zwei Bilder desselben Formates (*.jpg oder *.tif), die sich im gleichen Ordner befinden, zusammenfügen zu können, eignet sich wiederum ImageMagick.

Die Befehlszeile für Bilder, die im jpg-Format vorliegen, lautet wie folgt:

C:

```
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick montage C:\temp\Bildablage\*.jpg
C:\temp\Bildumbenennung\new.jpg
```

■ Programm ■ Ausgangsordner ■ Zielordner

Die als *.tif vorliegenden Bilder werden nach der Montage zusätzlich noch in *.png umgewandelt (siehe 2.2 Formatkonvertierung).

C:

```
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick montage C:\temp\Bildablage\*.tif
C:\temp\Bildumbenennung\new.tif
cd\temp\Bildumbenennung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbe-
nennung -format png *.tif
```

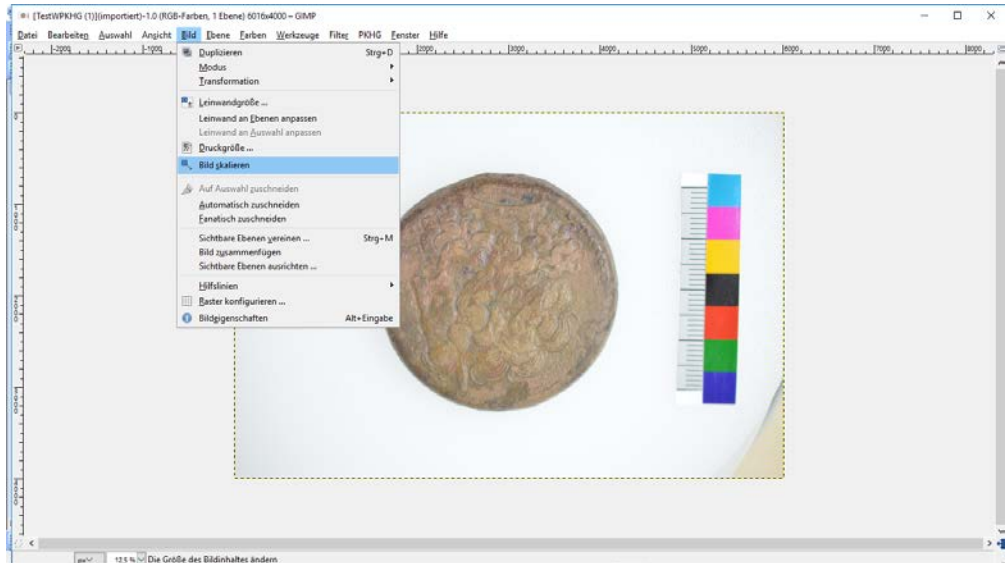
■ Ausgangsordner ■ Programm ■ Zielordner ■ Ausgangsordner = Zielordner

2.9 Veränderung der Bildgröße

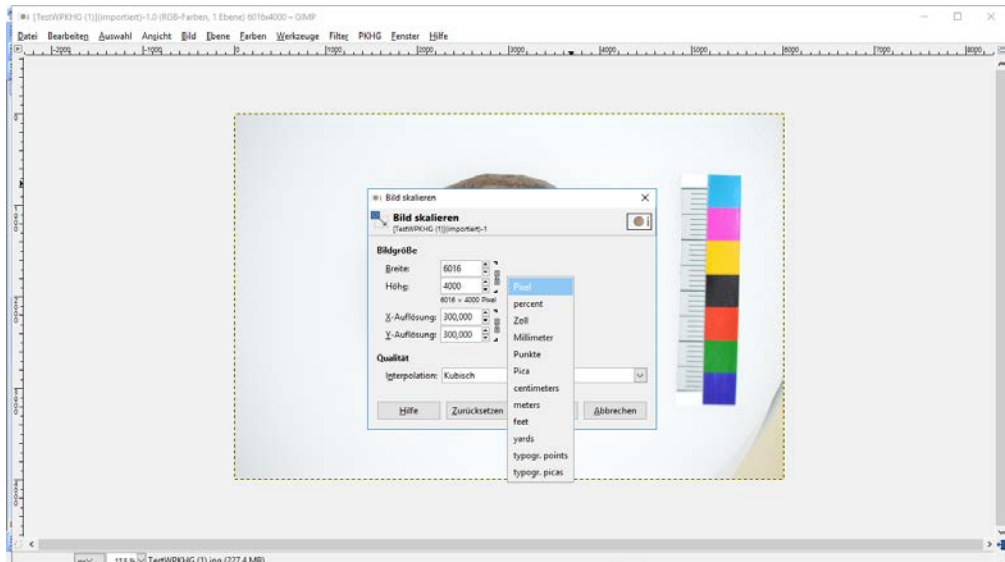
Gelegentlich kann es sinnvoll sein, die Bildgröße zu verändern. Auch hier gibt es wieder die Möglichkeit der Einzelbildbearbeitung und Stapelverarbeitung.

2.9.1 Einzelbildbearbeitung mit Gimp 2.8

2.9.1.1 Das entsprechende Bild öffnen und im Menü **Bild** das Unterverzeichnis **Bild skalieren** anwählen.

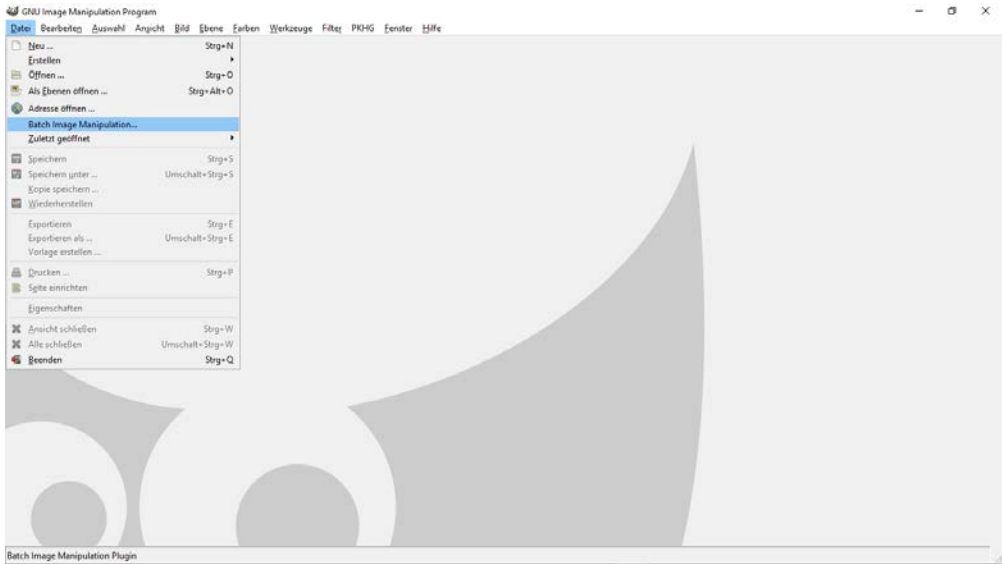


2.9.1.2 Im Fenster „Bild skalieren“ die Bildgröße auf „px (Pixel)“ einstellen und für „Breite“ und „Höhe“ die Werte „6016“ und „4000“ eingeben. Mit **OK** ausführen und beenden.

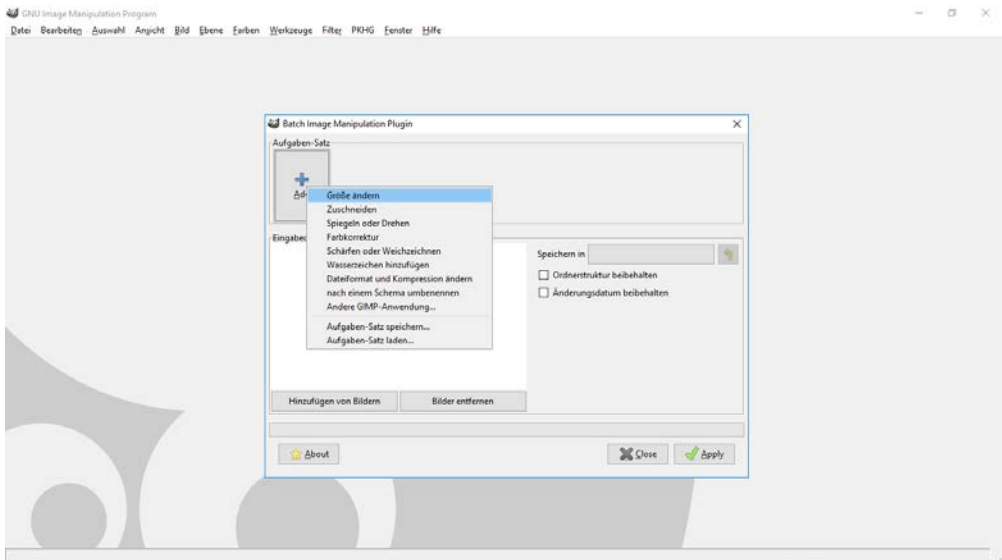


2.9.2 Einzelbildbearbeitung mit BIMP 1.8

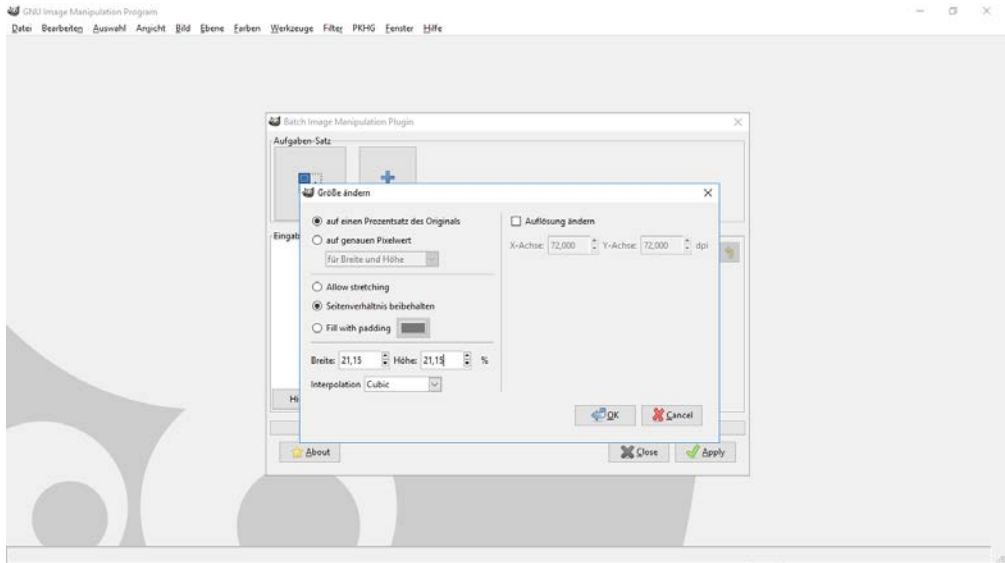
2.9.2.1 Bimp im Menü Datei anwählen ...



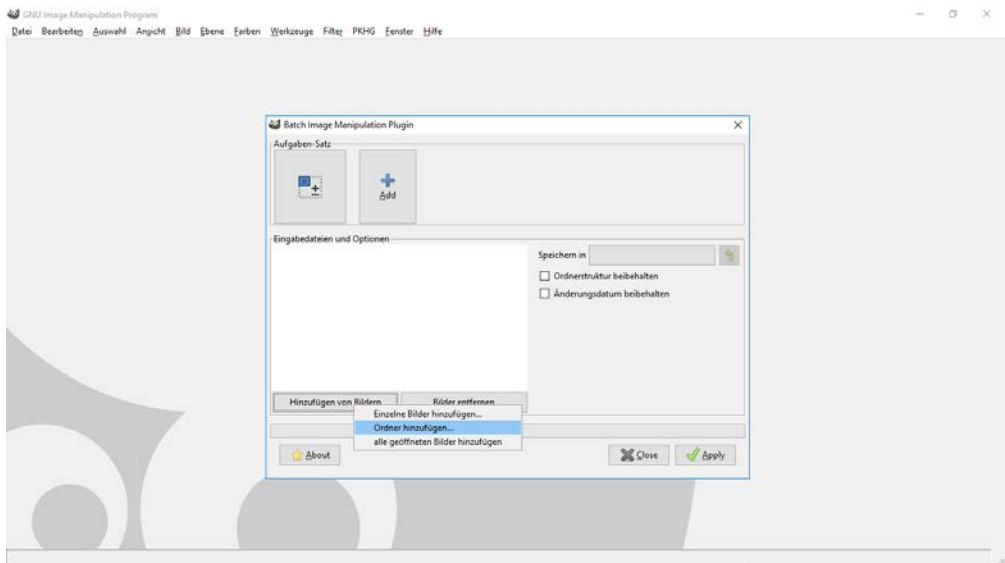
2.9.2.2 das BIMP Fenster öffnen; `+ Add` anklicken und dort die Option `Größe ändern` auswählen.



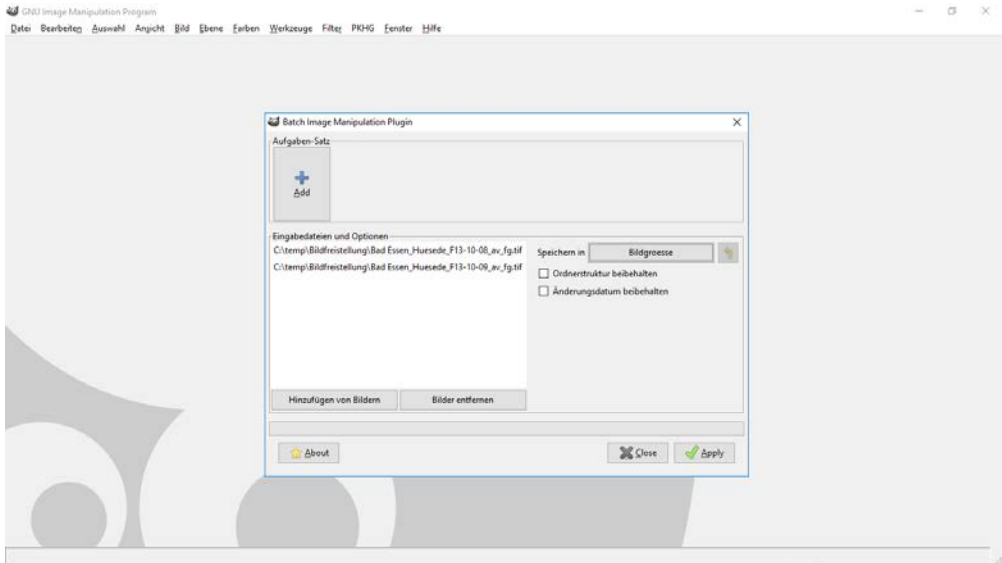
2.9.2.3 Das Fenster „Größe ändern“ erscheint. Dort die Zeile „auf einen Prozentsatz des Originals“ auswählen, die Option „Seitenverhältnisse beibehalten“ markieren und in den Feldern „Breite“ bzw. „Höhe“ die Prozentzahl, im gewählten Beispiel „21,15“, eingeben. Mit **OK** die Eingaben beenden und das Fenster schließen.



2.9.2.4 Für die Größenänderung Quell- und Zielordner angeben. Das Feld **Hinzufügen von Bildern** anklicken und **Ordner hinzufügen** markieren. Es erscheint ein neues Fenster mit dem Ordnerverzeichnis, in dem der Quellordner „C:\temp\Bildfreistellung“ ausgewählt wird.



2.9.2.5 Abschließend den Zielordner bestimmen. Hierzu im Feld **Speichern in** den Zielordner „C:\temp\Bildgroesse“ auswählen.



Mit **Apply** die Umwandlung starten.

2.10 Automatische Bildbearbeitung

Für die in Kapitel „2.5 Bilder freistellen“ beschriebenen Arbeitsschritte liegt ein plug-in für Gimp 2.8.22 vor, welches von Peter K.H. Gragert mit Python erstellt wurde und am Ende dieses Bandes abgedruckt ist. Es ist als open source verfügbar und unterliegt der General Public License (GPL v3). Entsprechend der GPL v3-Lizenz (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html#howto> [18.12.2017]) kommt das Programm ohne jegliche Garantie. Eine Haftung ist daher ausgeschlossen.

Für die automatische Ausführung aller Arbeitsschritte (Formatkonvertierung, Dateiname ins Bild setzten und Bilder freistellen) ist eine Batch-Datei vorhanden (siehe 2.12. All in one).

2.10.1 Plug-in PHKG für Gimp 2.8

von Peter K.H. Gragert

Die Einstellungen für die automatisierte Freistellung sind das Ergebnis einer Reihe von Versuchen, die anhand mehrerer Teststücke unterschiedlicher Größe, Erhaltung, Farbe, Form und Material ausprobiert wurden (Abbildung 11). So befanden sich unter den Teststücken, neben Münzen, zwei Bleistiftanspitzer, ein Schlüssel, eine Simkarte und Heftklammern.

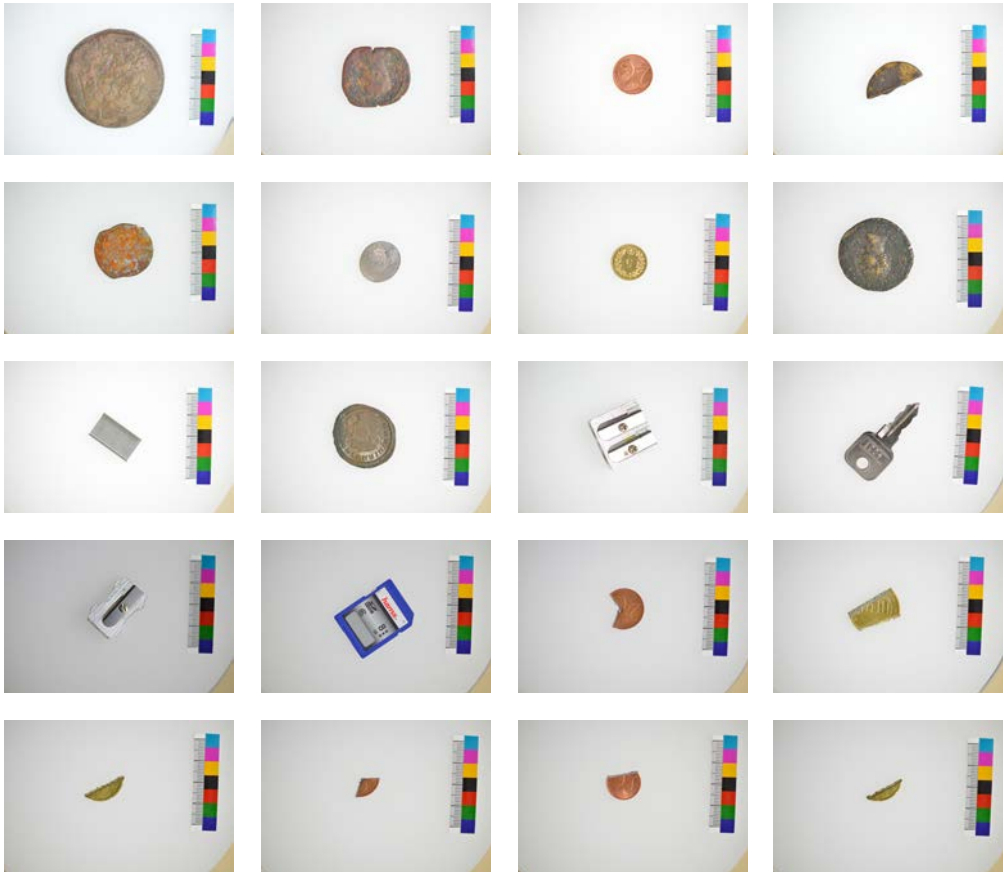


Abb. 11

Münzen und Gegenstände von verschiedener Größe, Erhaltung, Form und unterschiedlichem Material

Objekte mit runden und eckigen Formen werden gleichermaßen berücksichtigt und freigestellt (Abbildung 12). Eine Binnenfreistellung, wie etwa das Schlüsselloch, muss aber immer noch separat vorgenommen werden.

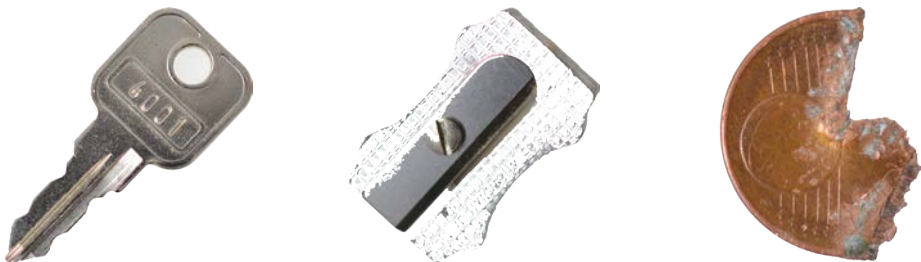
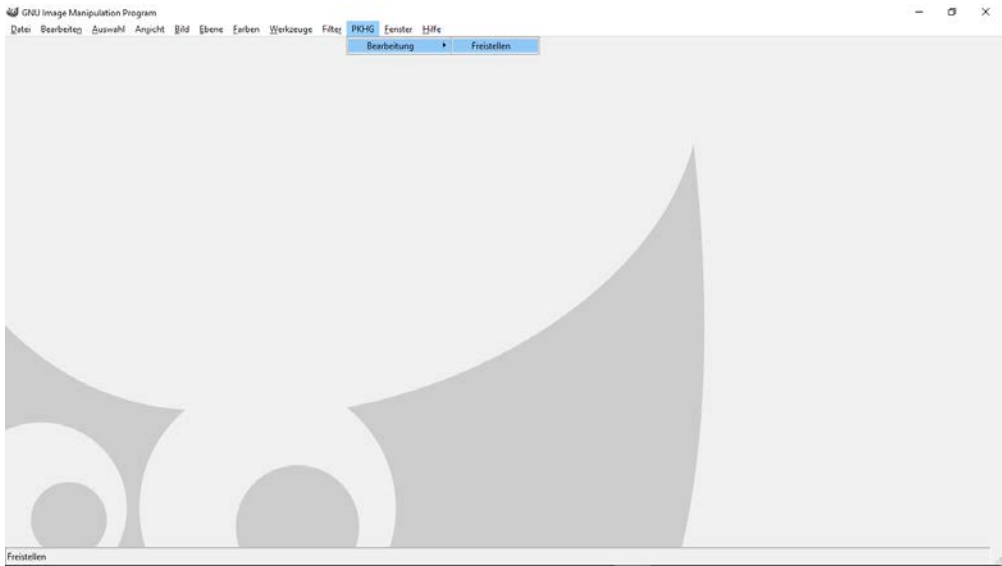


Abb. 12

Freigestellte Münzen und Gegenstände von verschiedener Größe, Erhaltung, Form und unterschiedlichem Material

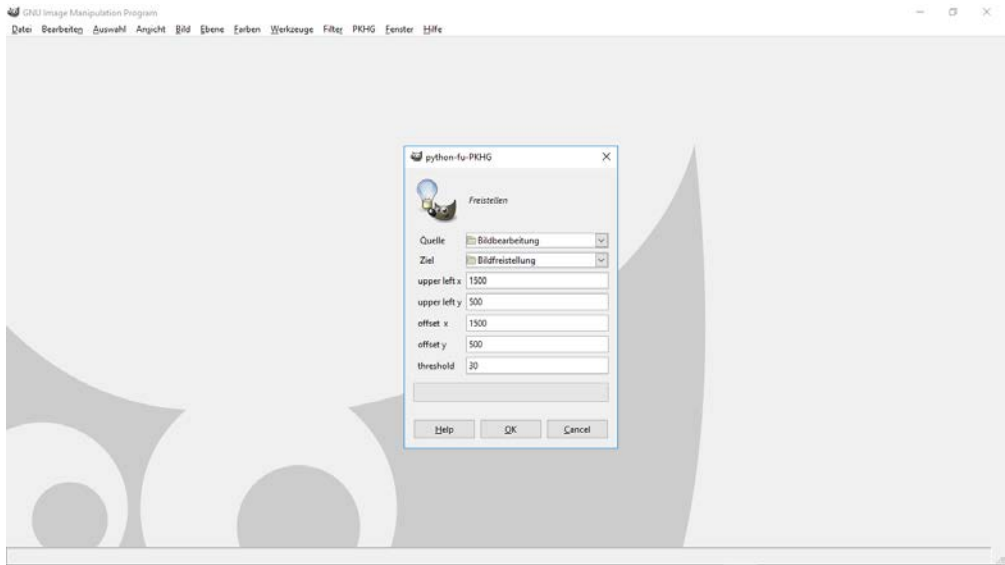
2.10.2 Installation des plug-in PKHG für Gimp 2.8

2.10.2.1 Das Plug-in PKHG.py wird im Verzeichnis „C:\windows\programms\Gimp 2.8\lib\gimp\2.0\plug-ins“ eingefügt. Als Quellordner dient die Datei „C:\temp\Bildbearbeitung“, als Zielordner „C:\temp\Bildfreistellung“. In der Menüleiste erscheint nun zusätzlich das Feld **PKHG**. PKHG anwählen und über das Untermenü **Bearbeitung** die Option **Freistellen** anklicken.



2.10.2.2 Es erscheint ein Fenster, in dem „Quelle“ und „Ziel“ gewählt werden können. Als Quelle sind „C:\temp\Bildbearbeitung“ und als Zielordner „C:\temp\Bildfreistellung“ vorgesehen. In diesem Fenster sind die Werte für den Bildausschnitt und den Schwellenwert des Zauberstabes (threshold) standardmäßig für Bildgrößen von 6016x4000 Pixel und mittig liegenden Münzen eingestellt. Diese Werte können manuell geändert und den eigenen Anforderungen angepasst werden (siehe 2.11 Automatische Bildbearbeitung anderer Bildgrößen und manuelle Definition des Bildausschnitts).

Sind die Angaben gemacht, mit **OK** das plug-in starten.



2.11 Automatische Bildbearbeitung anderer Bildgrößen und manuelle Definition des Bildausschnitts

Um nun auch Fotos zu bearbeiten, die eine kleinere Bildgröße haben oder nicht in der im ersten Kapitel beschriebenen Art und Weise erstellt wurden, sind hier Möglichkeiten aufgezeigt, um das plug-in PKHG entsprechend anzupassen und ebenfalls benutzen zu können.

Vor der eigentlichen Freistellung werden die Münzen in einem Viereck ausgeschnitten, dessen Größe in Bezug zur Bildgröße gesetzt ist. In diesem Ausschnitt darf nur die Münze vorhanden sein. Sind hier Teile des Maßstabes oder der Beschriftung enthalten oder ist die Münze deutlich dezentriert, kann das Bild nicht mehr richtig freigestellt werden (Abbildung 13.1-Definition).



Abb.13.1-4

Dezentrierte Prägungen und missglückte Freistellungen

Das beigefügte und in den vorherigen Kapiteln beschriebene plug-in ist für eine Bildgröße von 6016x4000 Pixel ausgelegt. Bei einer Bildgröße von beispielsweise 3600x2400 Pixeln muss der Ausschnitt daher kleiner sein.

2.11.1 Definition des Bildausschnittes beim plug-in PHKG

Um die Werte im Startfenster des plug-in PHKG sinnvoll einzustellen, wird im Folgenden die Funktion des Programms beschrieben, und anhand von zwei Beispielen wird die Vorgehensweise zur Ermittlung der Bildausschnittsgröße dargestellt.

2.11.1.1 Mittig ausgerichtete Münzen

Vor der eigentlichen Freistellung werden die Münzen ausgeschnitten. Der Ausschnitt hat die Form eines rechtwinkligen Vierecks, dessen Größe in Bezug zur Bildgröße gesetzt ist. Vorausgesetzt wird dabei, dass die Münze/Medaillie weitgehend mittig im Bildfeld liegt und der Maßstab mit dem Farbkeil aus dem Zentrum heraus und von der Münze/Medaillie entfernt zur Seite verschoben und mittig zwischen dem oberen und unteren Rand angeordnet ist. Der Ausschnitt erfolgt dann mittig aus dem Bild heraus, wobei die rechten und linken Felder wie auch die oberen und unteren, die außerhalb dieses Ausschnitts liegen, sich jeweils in ihrer Größe einander entsprechen (Abbildung 14.1).

Die Position des Ausschnitts muss daher nur über zwei Werte definiert werden (gelb/rot), denn die Werte von `ulx` und `oxc` sowie `uly` und `oyc` entsprechen. Es handelt sich um die Werte der Position der linken oberen Ecke des Ausschnitts (Abbildung 14.2).

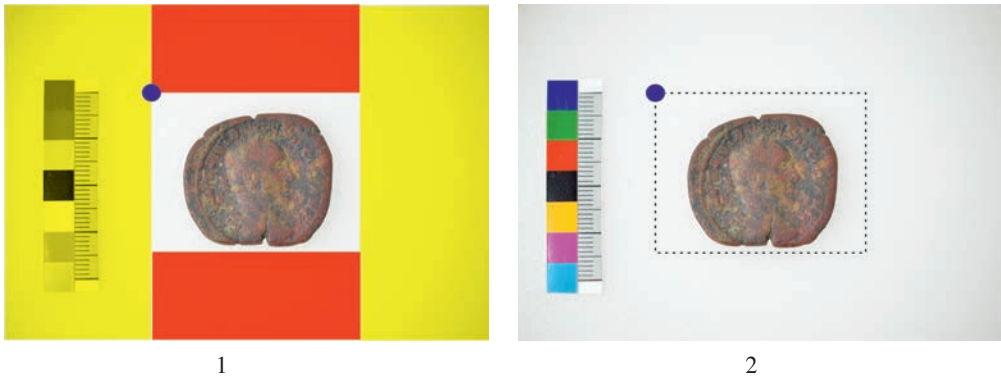
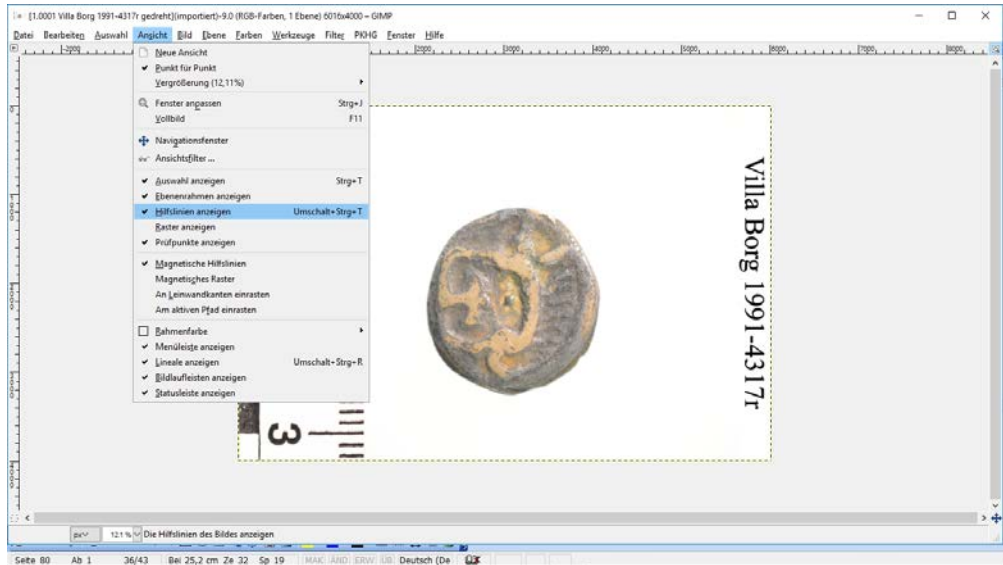


Abb. 14.1-2

Messpunkt für die Positionsbestimmung des Ausschnittes bei mittig angeordneten Münzen (blau)

Ein Beispiel soll die praktische Anwendung verdeutlichen.

2.11.1.1.1 Um die entsprechenden Maße abzunehmen, wird Gimp geöffnet. Im Menü **Ansicht** wird **Hilfslinien anzeigen** angewählt.



2.11.1.1.2 Hiernach wird das Bild bis zum Lineal vergrößert, indem das Symbol „Lupe“ in der rechten oberen Ecke angeklickt wird.



2.11.1.1.3 Mit der Maus werden die Maße abgegriffen. Bei einer Bildgröße von 6016x4000 Pixel hat die linke obere Ecke des Ausschnitts zum linken Rand einen Abstand von 1700 Pixel und zum oberen Rand eine Entfernung von 700 Pixel.



Diese Werte werden nun in das Startfenster des plug-in eingetragen

$ulx = 1700$
 $uly = 700$
 $oxc = 1700$
 $oyc = 700$



N.B.: Die Werte werden bei jedem Neustart des Programms auf die eingestellten Standardwerte zurückgesetzt.

2.11.1.2 Aus der Mitte heraus verschobene Münzen

Bei Münzen, die aus dem Zentrum heraus, etwa nach rechts unten, verschoben sind, muss noch ein zweiter Punkt für das auszuschneidende Quadrat definiert werden. Während sich bei den mittig angeordneten Münzen die Werte für ulx und oxc sowie für uly und oyc entsprechen, müssen nun die Werte für uly und oyc separat definiert werden (Abbildung 15.1).

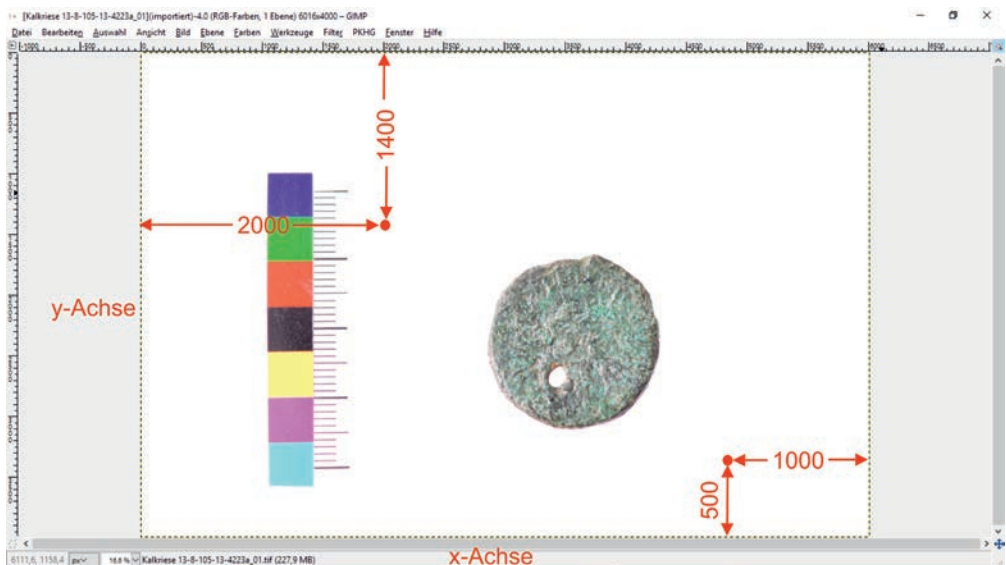


Abb. 15.1-2

Messpunkte für die Positionsbestimmung des Ausschnittes bei nicht mittig angeordneten Münzen (blau/schwarz)

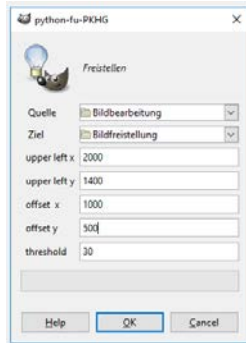
Die Position des Ausschnitts ist nun über vier Werte bestimmt, die in den Programmzeilen des plug-in PKHG an vier Stellen angegeben sind (gelb/rot/blau/grau). Es handelt sich um die Werte der Position der linken oberen und der rechten unteren Ecke des Ausschnitts (Abbildung 15.2). Auch hier soll ein Beispiel die praktische Anwendung verdeutlichen.

2.11.1.2.1 Das Bild wird in Gimp geöffnet und bis zum Lineal vergrößert (siehe 2.10.2.1.1-2). Mit der Maus werden nun die entsprechenden Maße abgegriffen. Bei einer Bildgröße von 6016x4000 Pixel hat die linke obere Ecke des Ausschnitts zum linken Rand einen Abstand von 2000 Pixel und zum oberen Rand eine Entfernung von 1400 Pixel. Die rechte untere Ecke hat einen Abstand zum zum rechten Rand von 1000 Pixel und zum unteren von 500 Pixel.



Diese Werte werden nun in das Startfenster eingetragen.

ulx = 2000
 uly = 1400
 oxc = 1000
 oyc = 500



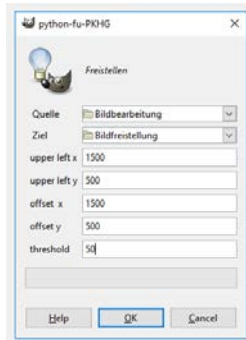
N.B.: Die Werte werden bei jedem Neustart des Programms auf die eingestellten Standardwerte zurückgesetzt.

2.11.2 Definition des Zauberstabes beim plug-in PHKG

Sind bei Bildern, die mit anderen Einstellungen und anderer Beleuchtungsanordnung gemacht wurden, deutliche Schlagschatten vorhanden (Abbildung 16.1), können diese oftmals nur dann entfernt werden, wenn der Schwellenwert (threshold) des Zauberstabes (fuzzy select) verändert wird.

Standardmäßig ist der Schwellenwert auf „30“ eingestellt, wodurch der Schlagschatten manchmal nicht restlos entfernt werden kann (Abbildung 16.2). Wird der Schwellenwert aber verändert und beispielsweise auf „50“ gesetzt, kann das Münzbild vollständig freigestellt werden (Abbildung 16.3).

threshold = 50



Der entsprechende Wert wird dann im Startfenster des plug-in eingetragen.



Abb. 16.1-3

Schlagschatten und unterschiedliche Schwellenwerte

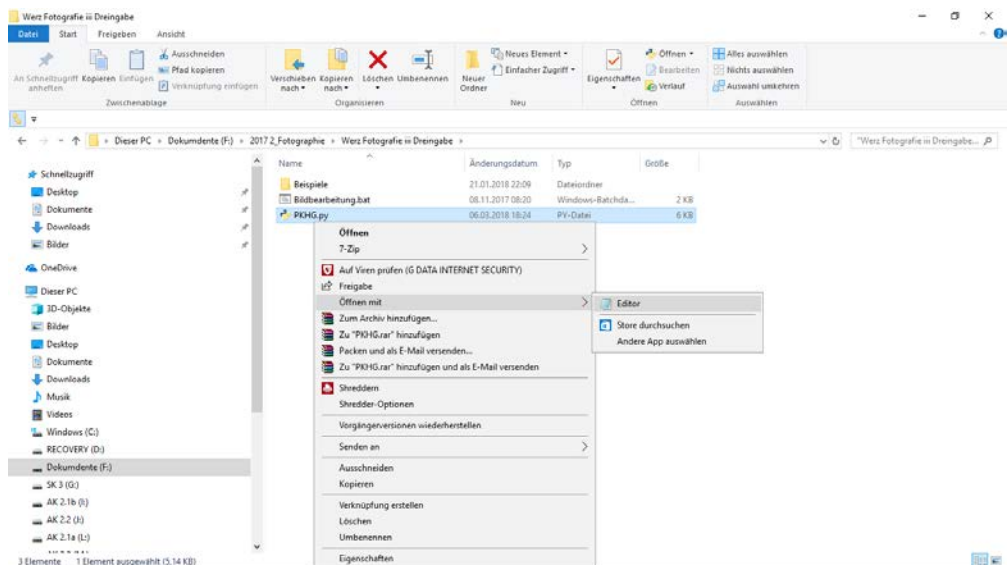
N.B.: Der Schwellenwert des Zauberstabes wird bei jedem Neustart des Programms wieder auf die eingestellten Standardwerte zurückgesetzt.

Ist der Schwellenwert des Zauberstabes zu hoch eingestellt, erscheint der Rand der Münze ausgefranst. Gerade bei der seriellen Bearbeitung empfiehlt es sich, verschiedene Einstellungen vorab auszuprobieren.

2.11.3 Veränderungen der Standardwerte beim plug-in PHKG

Die Standardwerte für uly, ulx, oyc, oxc und theshold können nur im Programm selbst verändert werden. Eine Veränderung der Standardwerte kann notwendig sein, wenn mit der Stapelverarbeitung All in One andere Bildgrößen bearbeitet werden oder andere Bildausschnitte notwendig sind.

Zunächst wird von dem plug-in eine Sicherheitskopie erstellt. Hierunter wird eine Datenspeicherung auf einem externen Datenträger verstanden. Um das plug-in PHKG zu bearbeiten und die gemessenen Werte einzutragen, wird es mit einem Editor geöffnet. Dazu das Programm pkhg.py mit der rechten Maustaste anklicken und über „Öffnen mit“ mit dem Editor öffnen



.... und in den entsprechenden Programmzeilen die neuen Werte eintragen.

```

PKHG.py - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
"PKHG",
"Freistellen",
"...",
"PKHG",
"PKHG", "August 2017",
"Freistellen",
"...",
[
(PF_DIRNAME, "startordner", "Quelle", "C:/Temp/Bildbearbeitung"),
(PF_DIRNAME, "zielordner", "Ziel", "C:/Temp/Bildfreistellung"),
(PF_INT, "ulx", "upper left x", 1500),
(PF_INT, "uly", "upper left y", 500),
(PF_INT, "oxc", "offset x", 1500),
(PF_INT, "oyc", "offset y", 500),
(PF_INT, "threshold", "threshold", 30)
],
],
],
PKHG,
menu = "<Image>PKHG/Bearbeitung"
)
main()

```

Abschließend `Speichern` und `Beenden`. Danach das plug-in erneut installieren (siehe 2.10.2 Installation des plug-in PKHG für Gimp 2.8). Die Werte des plug-in müssen denen der Batch-Datei entsprechen, da die Batch-Datei vom Programmablauf über dem plug-in steht!

2.12 All in one

2.12.1 Die Batch-Datei

Zum Abschluss sind alle Stapelverarbeitungen, welche die Bildbearbeitung betreffen, in einer Batch-Datei für Windows 10 und Windows 7 zusammengefasst. Die Batch-Datei ist im folgenden Unterkapitel abgedruckt und diesem Buch zum downloaden beigelegt (<http://www.fan-nds.de/pages/wir-ueber-uns/fan-schriftenreihe.php> [19.5.2018]); es muss lediglich der Wert für die Verkleinerung eingestellt werden. Dazu die Datei mit einem Editor öffnen, den entsprechenden Wert eintragen und abschließend speichern. Die Batch-Datei kann auch selbständig erstellt werden. Die einzelnen Schritte innerhalb der Stapelverarbeitung sind mit den Ziel- und Quellordnern in der untenstehenden Grafik zusammengefasst. Ausgangspunkt sind die original Dateien im jpg-Format, die zur Bearbeitung in „C:\temp\Bildquelle“ abgelegt sind.

Art der Bearbeitung	Quellordner	Zielordner	Programm	Dateiname
Formatkonvertierung	C:\temp\Bildquelle	C:\temp\Bildbearbeitung	IrfanView 4.22; ImageMagick 7.0	xyz.tif
Dateiname ins Bild einfügen	C:\temp\Bildbearbeitung	C:\temp\Bildumbenennung	IrfanView 4.22; ImageMagick 7.0	xyz_bearb.tif
Bilder freistellen	C:\temp\Bildbearbeitung	C:\temp\Bildfreistellung	Gimp 2.8	xyz_fg.tif
Bilder in der Größe reduzieren	C:\temp\Bildfreistellung	C:\temp\Bildgrosse	Gimp 2.8 mit Bimp1.18; ImageMagick 7.0	xyz_org.tif

Um die Datei zu erstellen, werden die command-lines in ein Textverarbeitungsprogramm, z.B. Open Office, kopiert und als Text-Datei (*.txt) gespeichert. Danach wird die Dateiendung „.txt“ durch „.bat“ ersetzt und die Datei auf dem Desktop verknüpft. Nachdem das Icon angeklickt wurde, werden die Bildbearbeitungsprozesse durchgeführt. Am Ende schließt die Datei selbständig. Natürlich können etwas versiertere Anwender auch notepad++ benutzen.

Folgende Schritte müssen bei der Erstellung mit Hilfe eines Textverarbeitungsprogramms ausgeführt werden.

2.12.2 Erstellen der Batch-Datei

Die Batch-Datei „2-12 Bildbearbeitung.bat“ kann problemlos selbst mit den nachfolgenden Befehlszeilen für tif und png erstellt werden. Sie ist aber auch der Publikation zum download beigelegt (<http://www.fan-nds.de/pages/wir-ueber-uns/fan-schriftenreihe.php> [19.5.2018]).

```
C:
cd\temp\Bildquelle
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildbear-
beitung -format tif -compress LZW *.jpg
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildbear-
beitung -rotate -180 *.tif
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildum-
benennung -fill black -pointsize 120 -font arial -annotate +100+200 „%%t“
-compress LZW *.tif
cd\temp\Bildumbenennung
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_bearb.tif“
cd C:\
„C:/Program Files/GIMP 2/bin/gimp-console-2.8.exe“ --verbose -idf
--batch-interpretier python-fu-eval -b „pdb.python_fu_PKHG(,C:/temp/
Bildbearbeitung', 'C:/temp/Bildfreistellung',1500, 500, 1500, 30)
„ -b „pdb.gimp_quit(0)“
cd \temp\Bildfreistellung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse
-resize 21.15%% -compress LZW *.tif
cd\temp\Bildgroesse
forfiles /M *.tif /C „cmd /c ren @file @fname_org.tif“
cd\temp\Bildbearbeitung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildbear-
beitung -format png *.tif
cd\temp\Bildfreistellung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildfrei-
stellung -format png *.tif
cd\temp\Bildgroesse
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildgroesse
-format png *.tif
cd\temp\Bildumbenennung
C:\Programme\ImageMagick-7.0.7-Q16\magick mogrify -path C:\temp\Bildumbe-
nennung -format png *.tif
EXIT
```

N.B.: Beachte die Einstellungen und Variablen!

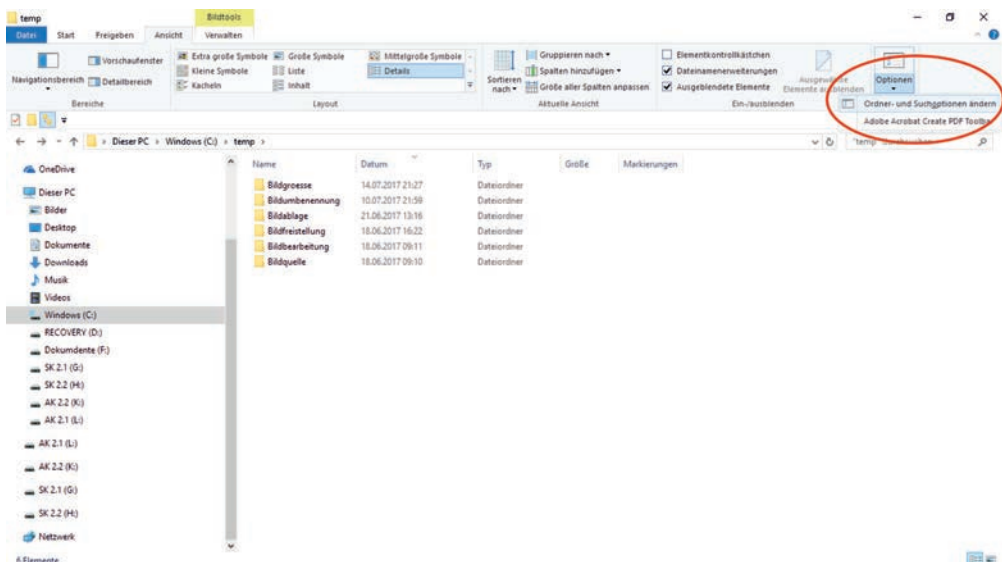
- Die **Variable** 21,15% bezieht sich auf den in meiner Anordnung gewählten Abstand zwischen Kamera und Münze. Diesen Abstand muss jeder Benutzer individuell neu berechnen (siehe 2.7 Bilder in den Maßstab 1:1 setzen). Achtung, in der Batch-Datei muss das Zeichen „%“ verdoppelt sein (siehe 2.4.2 und 2.7.2.2)!
- Im plug-in PKHG sind die Standardwerte (ulx, uly, oxc, oyc, threshold) eingestellt (siehe 2.11.3 Veränderungen der Standardwerte beim plug-in PHKG). Diese müssen gegebenenfalls angepasst werden.
- Da die Bilder noch in png-Dateien umgewandelt werden, nachdem der Dateiname in das Bildfeld gesetzt wurde, sollte dieser ohne Extension (%) eingefügt werden.
- Die Batch-Datei läuft nicht unter Windows 8.
- Die Dateinamen dürfen keine Umlaute enthalten. Derartige Dateien können im plug-in PKHG von GIMP nicht gelesen werden, nachdem sie zuvor mit ImageMagick in *.tif umgewandelt worden sind. Es erscheint die Fehlermeldung „GIMP-Fehler: Fehler beim Aufruf der Prozedur »file-tiff-load«: Ungültige Bytefolge in Konvertierungseingabe“, und das plug-in wird nicht ausgeführt.

Den Befehlstext kopieren und z.B. in die Textverarbeitung von Open Office oder in MS Word einfügen. Die Datei unter Bildbearbeitung.txt speichern.

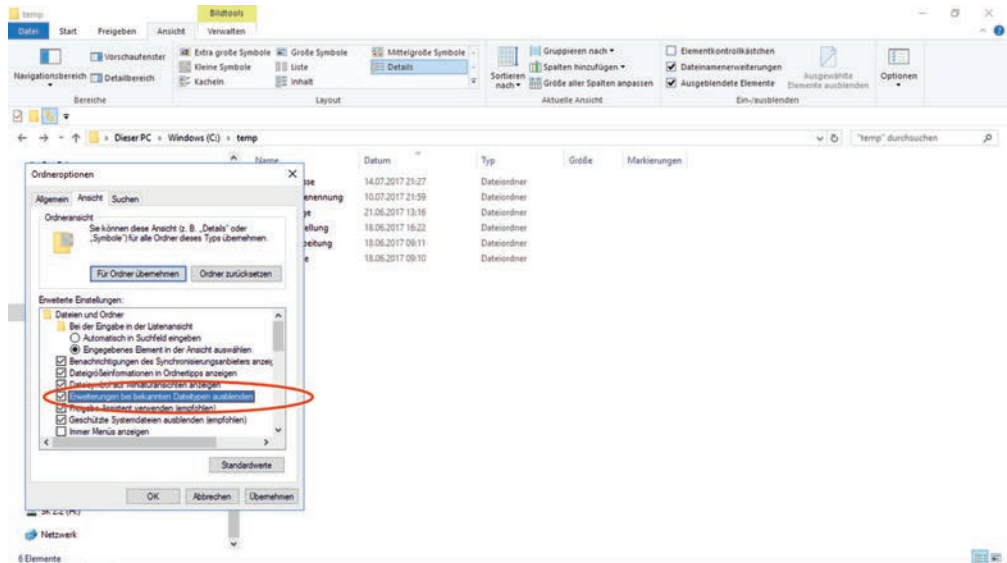
Standardmäßig sind in Windows die Dateierweiterungen bei bekannten Dateitypen ausgeblendet. Statt „Bildbearbeitung.txt“ wird im Explorer nur „Bildbearbeitung“ angezeigt.

2.12.3 Dateierweiterungen unter Windows 10 einblenden

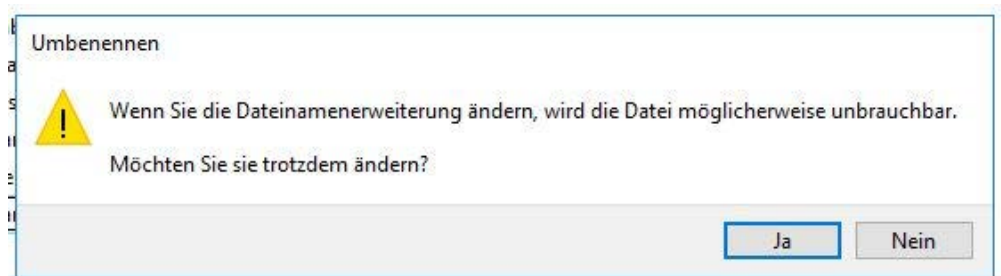
2.12.3.1 Um die Dateierweiterung bei bekannten Dateitypen einzublenden, muss die entsprechende Ansichtsoption angepasst werden. Dazu im Windows 10 Explorer auf Ansicht gehen und das Feld Ordner- und Suchoptionen ändern anwählen.



2.12.3.2 Es öffnet sich ein Fenster Ordneroptionen. Dort den Reiter „Ansicht“ anwählen und in der Zeile „Erweiterungen bei bekanten Dateitypen ausblenden“ das Häkchen entfernen. Nun werden die Erweiterungen aller Dateien im Explorer angezeigt.



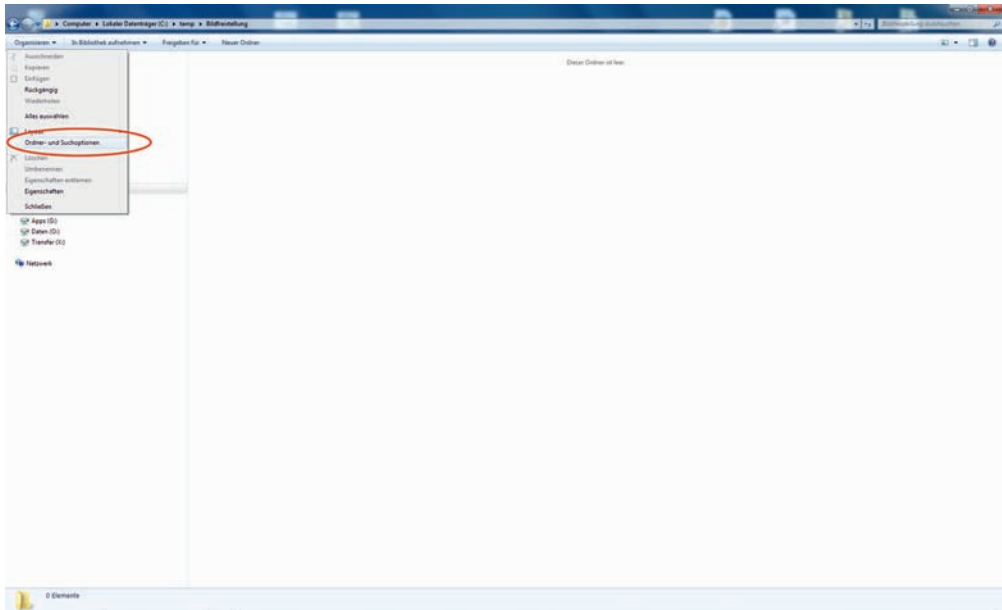
2.12.3.3 Nun kann die Datei Bildbearbeitung.txt in Bildbearbeitung.bat umbenannt werden. Dabei erscheint ein Fenster mit dem Hinweis, dass die Dateinamenerweiterung geändert wird und die Datei möglicherweise unbrauchbar wird. Mit „Ja“ bestätigen.



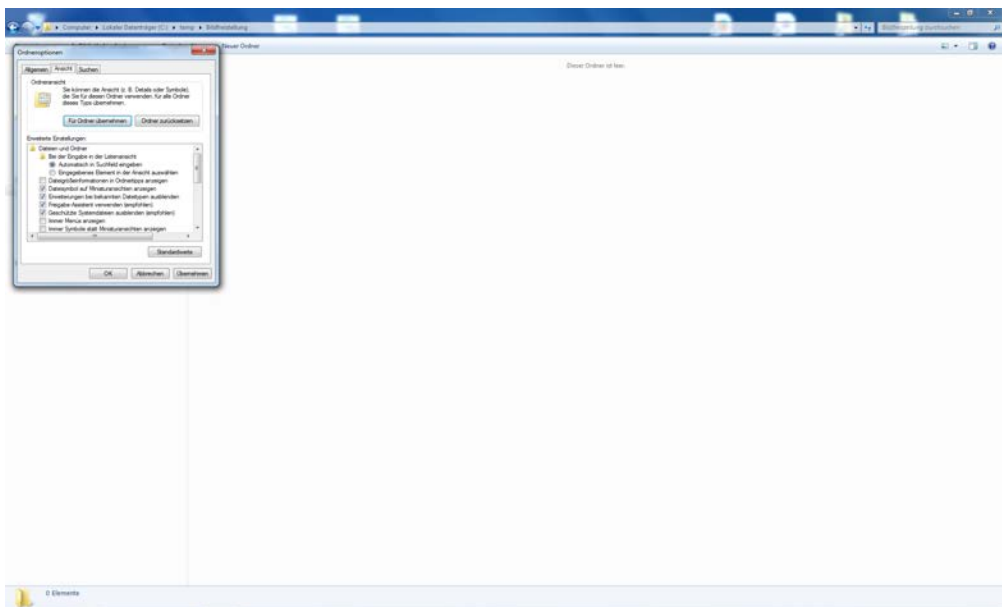
2.12.3.4 Abschließend die Datei auf den Desktop kopieren. Wird das Icon angeklickt, startet die Bildbearbeitung.

2.12.4 Dateierweiterungen unter Windows 7 einblenden

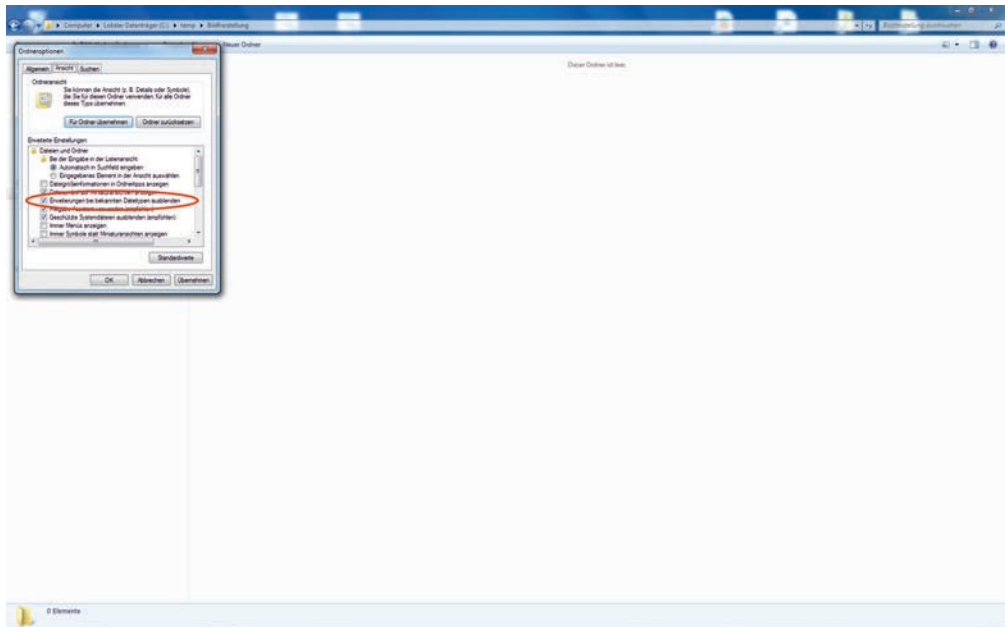
2.12.4.1 Im Explorer von Windows 7 in der Menüleiste das Feld Organisieren anklicken und die Option Ordner- und Suchoptionen ändern auswählen.



2.12.4.2 Es öffnet sich das Fenster „Ordneroptionen“.



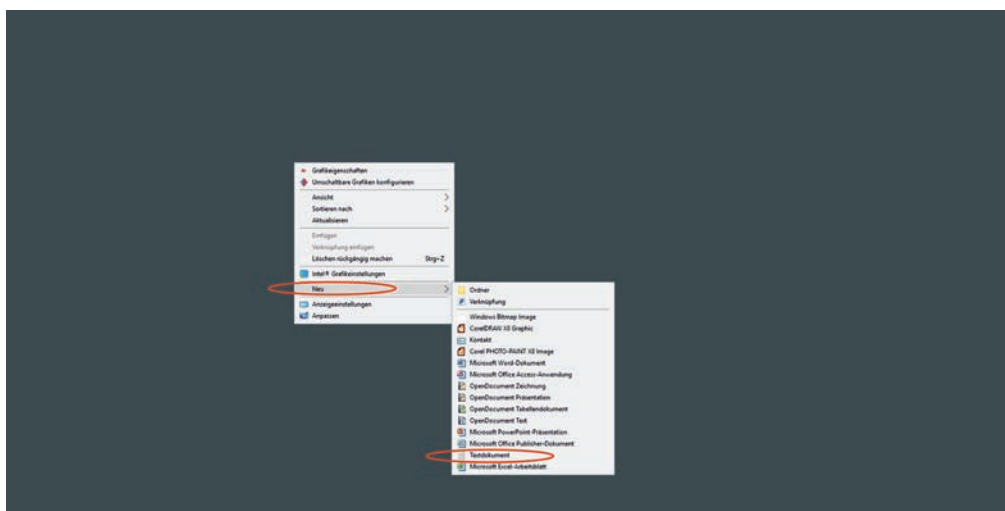
2.12.4.3 Das Häkchen in der Zeile „Erweiterung bei bekannten Dateitypen ausblenden“ durch Anklicken entfernen.



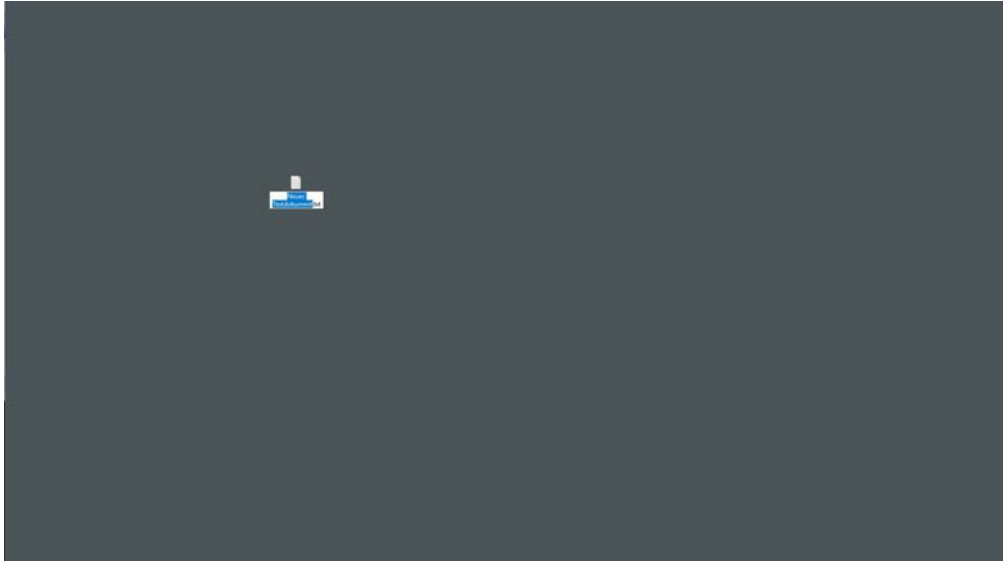
2.12.5 Batch-Datei auf dem Desktop erstellen

Die Batch-Datei kann bei Windows 7 und 10 auch direkt auf dem Desktop erstellt werden.

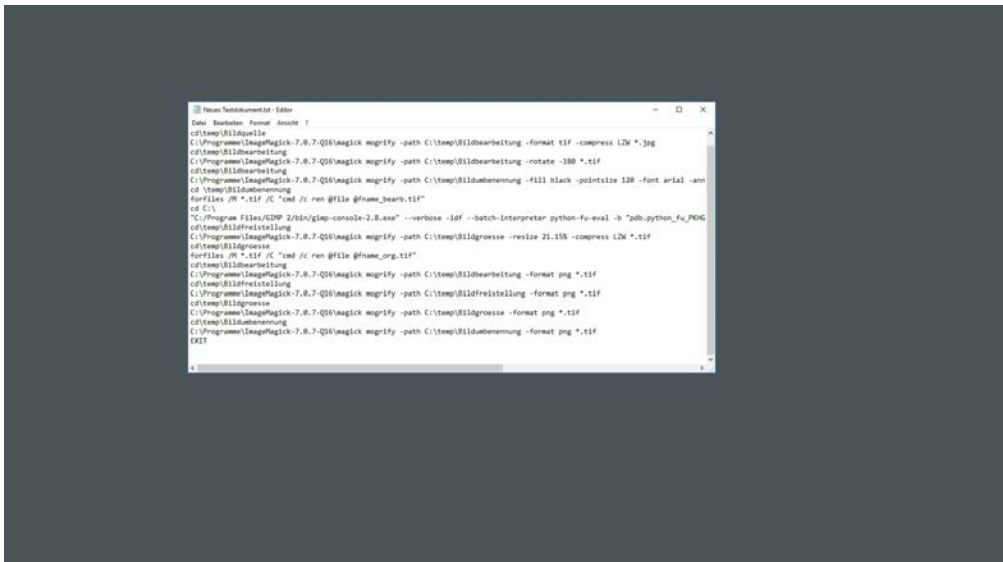
2.12.5.1 Dazu auf dem Desktop die rechte Maustaste anklicken und im Fenster „Neu“ anwählen. Es öffnet sich ein weiteres Fenster, darin `Textdokument` aufrufen.



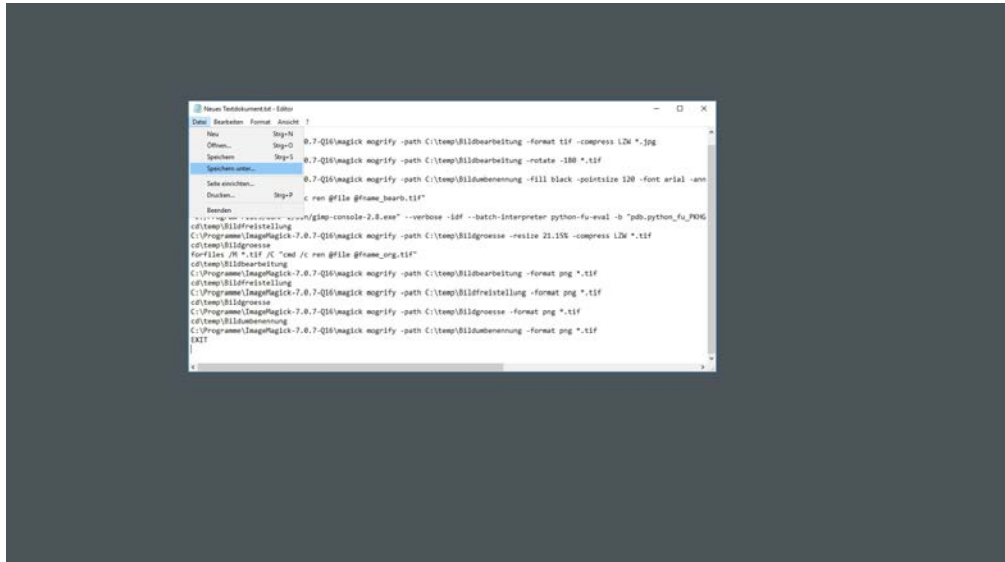
2.12.5.2 Nun erscheint ein Icon auf dem Bildschirm, welches angeklickt wird.



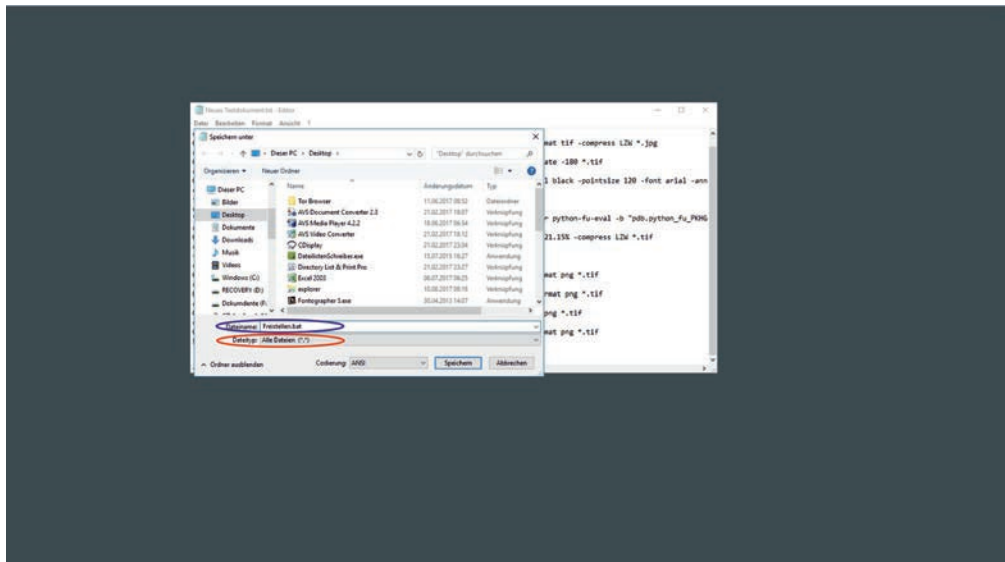
2.12.5.3 Es öffnet sich der Text-Editor. In diesen werden die Befehlszeilen eingegeben.



2.12.5.4 Im Menü „Extras“ den Befehl Speichern unter aufrufen



2.12.5.5 Im Suchschlitz „Dateityp“ die Option „Alle Dateien („*““ anwählen und im darüberliegenden Feld „Dateiname“ den Namen „Bildbearbeitung.bat“ eintragen; abschließend Speichern .



2.13 Weiterführende Literatur

Die hier benutzten Programme haben eine Vielzahl weiterer Funktionen, die im Zusammenhang mit der Bildbearbeitung stehen. Eine Vielzahl von Handbüchern und Einführungen sind im Internet vorhanden oder als gedruckte Publikation verfügbar. Abschließend ist noch eine kleine Auswahl an wichtigen und auch wegweisenden Arbeiten zur Fotografie von Münzen und archäologischen Objekten verzeichnet.

2.13.1 Gimp

- GIMP User Manual <https://www.gimp.org/downloads/> [08.7.2017] Online-Version; als pdf in englischer Sprache <https://docs.gimp.org/2.4/pdf/en.pdf> [8.7.2017].
- GIMP Manual 2.9.2 released <https://www.gimp.org/news/2014/08/14/gimp-manual-282-released/> [8.7.2017].
- GIMP-Handbuch.de <http://gimp-handbuch.de/> [8.7.2017].
- Gradias, Michael: Gimp 2.8 optimal nutzen, Burghann 2015.
- König, Andreas: Digitale Bildbearbeitung IrfanView, Pixlr, Photoshop Elements, Gimp, RAW: die ersten Schritte, gute Fotos besser machen; experimentieren mit Effekten, Wien 2015.
- Lechner, Bettina K.: GIMP 2.8 die Anleitung in Bildern. Schritt für Schritt zum perfekten Bild - Digitalfotos nachbearbeiten, neu gestalten und präsentieren, Bonn 2014.
- Whitt, Phil: Pro Photo Colorizing with GIMP, New York 2016.

2.13.2 IrfanView

- Grätzer, Dietmar: Bildbearbeitung mit Irfan View (Tutorial), 2012 <http://www.hieronymus41.de/irfanview.pdf> [8.7.2017].
- König, Andreas: Digitale Bildbearbeitung IrfanView, Pixlr, Photoshop Elements, Gimp, RAW: die ersten Schritte, gute Fotos besser machen; experimentieren mit Effekten, Wien 2015.
- Kuntz, Gerhard: Irfan View 4, Heidelberg 2014.

2.13.3 ImageMagick

- Still, Michael: The Definitive Guide to Image Magick, 2006.
- Wikipedia, Image Magick <https://de.wikipedia.org/wiki/ImageMagick> [01.9.2017].
- ImageMagick <https://imagemagick.org> [1.9.2017].

2.13.4 BIMP

- <https://alessandrofrancesconi.it/projects/bimp/> [1.9.2017].

2.13.5 Fotografieren von Münzen und archäologischen Objekten

- American Numismatic Society <https://www.money.org/collector/ian-fenn/blog/tag/coin-photography> [13.7.2017].
- Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG-Praxisregeln "Digitalisierung", Bonn 2016 http://www.dfg.de/formulare/12_151/ [25.5.2018].
- Fittschen, Klaus: „Über das Photographieren römischer Porträts“, in: Archäologischer Anzeiger, 1974, S. 484-494.
- Franken, Norbert: „Archäologie und Fotografie - Eine neue Arbeitsgemeinschaft im Deutschen Archäologen-Verband“, in: Blickpunkt Archäologie, 2015, Nr. 1, S. 44-46.
- Goodmann, Marc: Coin imaging <http://www.coinimaging.com/index.php> [13.7.2017].
- The Coin Community Family: Coin Photography Forum https://www.coincommunity.com/forum/forum.asp?FORUM_ID=81 [13.7.2017].

3. Daten und Metadaten in der archäologischen Fundbearbeitung

von Utz Böhner

Die wissenschaftliche Bearbeitung von archäologischen Funden zielt auf die Gewinnung von Informationen über das Objekt ab. Bei Fundmünzen sind dies z.B. Angaben über das Nominal, den Prägezeitpunkt, das Münzbild, die Maße und das Gewicht. Informationen, die den ‚Inhalt‘ eines Objektes beschreiben, werden zumeist als Daten bezeichnet. Sie können in Textverarbeitungsprogrammen, Tabellenkalkulationsprogrammen oder Datenbanken gespeichert werden. Weniger Aufmerksamkeit erlangen zumeist die beschreibenden Angaben zu den eigentlichen Daten, die sogenannten Metadaten. Metadaten können sich zum einen auf die Beschreibung der gesamten Datensammlung beziehen oder weitere beschreibende Informationen zu einem Objekt liefern. Bei einer Datensammlung sollte etwa vermerkt werden, wer diese angelegt hat. Auch der Zeitraum der Erzeugung und die Struktur der Datensammlung gehören zu den Metadaten. Ein Datensatz in einer Datenbank sollte ebenso beschreibende Informationen besitzen. Wer hat beispielsweise die Bestimmung der Münze vorgenommen und wann ist diese erfolgt? Die meisten Metadaten sind nicht wie die ‚echten‘ Daten für eine wissenschaftliche Auswertung bestimmt, sie strukturieren große Datensammlungen und erleichtern den organisatorischen Ablauf und die Qualitätssicherung. Dennoch können auch Metadaten in die wissenschaftliche Auswertung mit einbezogen werden. In der Archäologie sind die Angaben zur Auffindung sowie Informationen zum archäologischen Kontext bei einer Auswertung nicht wegzudenken und Teil der Quellenkritik.

Von einem Fund sollten bei der Bearbeitung ein oder mehrere Fotos angefertigt werden, bei Münzen in der Regel ein Foto von der Vorder- und eines der Rückseite. Fotos sind wie Funde, technisch betrachtet, eigenständige Objekte. Objekte können Beziehungen (Relationen) zueinander aufweisen: Von einem Fund können mehrere Fotos vorliegen (1:n Beziehung). Fotos, auf denen mehrere Funde zusammen aufgenommen wurden (n:m Beziehung), werden eher für Veröffentlichungen erstellt. Bei der Funddokumentation sollte aber jeweils nur ein Objekt auf einem Foto abgebildet sein.

Leider wird der Anreicherung mit Metadaten in der Regel zu wenig Beachtung geschenkt, so dass sich schnell große Mengen an unstrukturierten Bilddaten anhäufen können. Ziel des Beitrags ist es, Wege aufzuzeigen, wie die Erfassung der Metadaten bei Fotos effizient gehandhabt werden kann.

3.1 Definition Daten und Metadaten

Was ist der Unterschied zwischen Daten und Metadaten? Hier gibt es durchaus unterschiedliche Auffassungen und der Übergang ist fließend.

Als Metadaten bzw. Metainformationen werden strukturierte Daten bezeichnet, die Informationen über andere Informationsressourcen enthalten. Metadaten beschreiben also die eigentlichen Daten auf eine Art und Weise. Metainformationen werden erforderlich, wenn es größere Datenmengen zu verwalten gibt (Pfund <http://andreas-pfund.de/definition/metadaten/metadaten.php> [19.5.2018]).

In der Literatur sind noch weitere Definitionen zu finden: Mit Metadaten werden die Daten bezeichnet, die semantische, strukturelle, administrative und technische Daten über andere Daten bereitstellen (Kuhlen et al. 2004). So griffig und knapp definiert nach Eveline Rauegger (2013) den Begriff ein Standardwerk der Informationswissenschaften in Deutschland. Allerdings beschränkt sich diese Definition auf Daten und entspricht in dieser engen Fassung nicht der breiten Definition von Metadaten als strukturierten Beschreibungen von Daten und Objekten.

Eine deutlich umfangreichere Definition von Metadaten liefert Jakob Voß. So sind Metadaten Daten über Daten, d.h. Daten, die andere Daten oder Objekte strukturiert beschreiben. Ob und um welche Art von Metadaten es sich handelt, hängt vom jeweiligen Kontext und Zweck ihrer Anwendung ab (Voß 2012).

Bei der Bestimmung von Fundmünzen kann man Informationen, die zur wissenschaftlichen Auswertung erhoben werden und sich auf das Fundobjekt beziehen als Daten bezeichnen. Alle Informationen aus dem archäologischen Kontext (z.B. Fundstelle, Finder, Auffindung) und solche zur Verwaltung (etwa Identifier, Bearbeiter, Bearbeitungszeitpunkt, Sammlung) können hingegen als Metadaten betrachtet werden.

3.2 Metadaten Kategorien

Bei der Bestimmung von Fundmünzen werden überwiegend Daten erfasst und nur wenige Metadaten erhoben. Bei den zugehörigen Fotos fallen hingegen vorwiegend Metadaten an.

Fotos enthalten viele beschreibende Metadaten, wie z.B. das Aufnahmedatum, die Auflösung oder auch das Attribut Vorderseite/Rückseite. Unmittelbar nach der Aufnahme (Erzeugung des Objektes) sollten Fotos mit Metadaten versehen werden. Der Erzeuger (= Urheber) hat schließlich das Objekt vor sich und kann am besten die notwendigen Informationen ermitteln und ggf. Unstimmigkeiten klären. Später können fehlende Angaben oft nicht mehr gewonnen werden. Ein Foto, das nicht mehr einer Münze zugeordnet werden kann, wird so schnell zu Datenmüll. Aus Zeitnot verlagert man diesen Arbeitsschritt gerne in die Zukunft, in der Hoffnung, dass die Fleißarbeit jemand anderes schon nachholen wird. Das ist aber eher selten der Fall.

Es bleibt einen nicht erspart: **Die Erzeugerin bzw. der Erzeuger von Fotos ist auch für die Erzeugung der Metadaten verantwortlich.**

Viele Metadaten von Funden leiten sich aus dem archäologischen Kontext ab (Beispiele derartiger Metadaten sind in Folge in Klammer gesetzt). Die Metadaten zu den Fotos sind überwiegend technisch geprägt oder beziehen die auf die Rechte).

Die Metadaten lassen sich in verschiedene Kategorien gliedern:

Kategorien von Metadaten von Funden

- Herkunft (Finder, Eigentümer, Sammlung, Fund-, , Erwerbungszeitpunkt)
- Gebietseinheit (Landkreis, Gemeinde, Gemarkung, Flur, Fundstelle, Fundstellenummer)
- Lagedaten (Koordinaten, Lagegenauigkeit)
- Archäologischer Kontext (Fundstellentyp, Befund, Fundumstände)
- Rechte (Urheber Bestimmung, Nutzungsrechte, Lizenz)
- Administrative Angaben (Erzeuger, Zeitpunkt, Einrichtung, Anschrift)

Kategorien von Metadaten von Fotos

- Datei (Dateiname, Dateiformat, Version, Erzeugungsdatum, Änderungsdatum)
- Kamera (Modell, Objektiv, Blende, Auflösung, Farbraum)
- Lagedaten (GPS-Koordinaten = Aufnahmestandort, Blickrichtung)
- Rechte (Urheber, Nutzungsrechte, Lizenz)
- Administrative Angaben (Erzeuger, Zeitpunkt, Einrichtung, Anschrift)

Bei der Verwendung einer Digitalkamera werden viele technische Metadaten automatisiert in die Bilddatei eingefügt. Über das Eingabemenü der Kamera kann bei einigen Modellen auch der Erzeuger (Fotograf/in) vorgegeben werden. Kameras mit einem GPS-Modul erfassen auch das Lagedatum, manche Kameras besitzen sogar einen digitalen Kompass und bestimmen so die Blickrichtung.

Angaben zum Inhalt des fotografierten Objektes sind nicht zwingend mit in die Metadaten des Fotos aufzunehmen. In der Regel werden diese getrennt vom Foto in Datenbanken oder Listen (Fotolisten) erfasst. In diesem Fall ist ein Verweis, am besten ein eindeutiger Identifier, in die Metadaten des Fotos aufzunehmen, mit dessen Hilfe von der Bilddatei auf den Fund verwiesen werden kann. Da Funde selten eindeutige Identifier besitzen, ist dies aber gar nicht so einfach.

3.3 Archäologische Fundnummern

Im Idealfall erhalten Funde einen langlebigen eindeutigen Identifier. Dies ist aber leider eher selten der Fall, so dass statt eines Identifier als Ersatz eine Fundnummer zur Bezeichnung verwendet wird. Funde aus Ausgrabungen, Oberflächenfunde und Funde in Museen folgen dabei unterschiedlichen Schemata in der Fundbezeichnung. Zumeist leitet sich Ihre Bezeichnung aus einer im Klartext lesbarer Folge mehrerer Angaben ab.

3.3.1 Funde aus Ausgrabungen

Bezeichnung über die Fundstelle oder die Archäologische Maßnahme/Aktivität in Niedersachsen:

Gemarkung + Fundstellennummer +

Befund +

Laufende Fundnummer

Esbeck 20, Gde. Schöningen Stadt, FStNr. 20, Befund 22, FNr. 1
(Kurzschreibweise mit Gemarkungsnummer) **5517.20_22.1**

oder

Aktivitätsnummer (Maßnahme) +

Befundnummer +

Laufende Fundnummer

NLD_H 2017, Befund 22, FNr. 1
Kurzschreibweise: **NLD_H 2017-1_22.1**

Durch eine zu starke Reduktion in der Schreibweise, z.B. durch Weglassen der Gemeinde, besitzen die Funde keine eindeutige Bezeichnung mehr, da der Name der Gemarkung nicht eindeutig ist. Deshalb wird in der Kurzschreibweise statt des Namen die Gemarkungsnummer verwendet. Das Beispiel aus Niedersachsen ist nur eines unter vielen. Ohne Kenntnis des Aufbaus der Fundbezeichnung, lässt sich diese oft nicht korrekt auflösen.

3.3.2 Oberflächenfunde

Oberflächenfunde, die von Ehrenamtlichen den Landesämtern gemeldet werden, erhalten, wenn sie im Privatbesitz verbleiben, oft keine Fundnummer. Auch werden die Funde selten beschriftet. Eine Bezeichnung der Fundstelle nach der nächsten Ortschaft ist weit verbreitet. Im Idealfall werden die Funde je Fundstelle fortlaufend nummeriert und zusätzlich mit Datum (Monat/Jahr) versehen sowie die Lage der Fundstellen auf Karten verzeichnet.

Name Sammler/in +

Fundort +

Fundstellennummer +

Laufende Nummer +

Funddatum

Slg. Meier, Heege 23, FNr. 1, 8/99 Kurzschreibweise: **Heege 23.1 8/99**

3.3.3 Funde in Sammlungen und Museen

Gehen die Funde bzw. die Fundmünzen in ein Museum über, erhalten Sie eine Zugangs- und/oder eine Inventarnummer. Im Rahmen der Fundübernahme werden zumeist Konvolute gebildet:

Alle Oberflächenfunde einer Materialklasse von einer Fundstelle aus einem Fundjahr erhalten eine Inventarnummer. Aus praktischen Gründen werden mehr oder weniger große sogenannte Entitäten gebildet. So können z.B. alle Münzen aus einem Depot eine Inventarnummer erhalten haben, es könnte aber auch jede Münze eine einzelne Inventarnummer besitzen.

Museum +

Jahr +

Laufende Eingangsnummer

LMH InvNr. 762:31

Ein Grundproblem all dieser Verfahren ist, dass man Objekten (hier Funden), die keine Reihenfolge besitzen (entgegen Begriffen wie „klein, mittel, groß“ oder den Wochentagen „Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So“) eine künstliche Reihenfolge (FNr. 1, 2, 3, ...) zuweist. Fast jedes System dieser Art ist zum Scheitern verurteilt, da es auf Fehler nicht robust reagiert.

Bei jeder Erfassung passieren Fehler. Müssen nachträglich Fundnummern geändert werden, entstehen Lücken (z.B. Fund erweist sich als kein Artefakt), vielleicht werden sogar fälschlich doppelte Fundnummern vergeben. Alle Änderungen müssen sorgfältig dokumentiert werden. Hinzu kommt, dass bei falsch beschrifteten Funden, die Beschriftung auf dem Fund nicht gleich korrigiert werden kann, da der Fund, sofern er noch zugänglich ist, erst aus dem Magazin geholt werden muss. Auch der Umgang mit Konvoluten ist nicht einfach. Ein Konvolut enthält mehrere Funde. Sollen ein oder mehrere Funde gesondert bearbeitet werden, müssen Unternummern vergeben werden wie 1.1, 1.2, 1.3. Dies ist häufig der Fall, da z.B. nur die Münzen oder die Keramik einer Fundeinheit ausgewertet werden sollen. Die nachträglich vergebenen Unternummern tauchen aber weder in der Grabungsdokumentation auf, noch werden sie zumeist ausreichend dokumentiert. Das Wissen der Aufteilung der Konvolute geht schnell verloren.

3.4 Metadaten in Fotos speichern

Während die Erfassung der Daten und Metadaten zu einem Fund einfach in einem Tabellenkalkulationsprogramm oder einer Datenbank erfolgen kann, ist die Auszeichnung von Fotos mit Metadaten schwieriger.

Wie erfasst man am besten die Metadaten zu Fotos? Hierzu existieren mehrere Verfahren, die alle ihre Vor- und Nachteile besitzen.

3.4.1 Die Auszeichnung von Metadaten in einer Dateibaumstruktur

Ein weit verbreitetes (aber schlechtes) Verfahren, um Fotosammlungen zu organisieren, ist die Ablage der Fotos (Dateien) in einer hierarchisch gegliederten Ordnerstruktur mit Unterordnern. Die Ordner können dabei mehr oder weniger treffend bezeichnet werden. Es könnte z.B. ein Ordner für die Fundstelle sowie Unterordner für die einzelnen Funde angelegt werden. Da aber die Struktur, d.h. die Hierarchie der Ordner keinen Konventionen folgt und zumeist nicht ausreichend dokumentiert wird (Metadaten zur Ordnerstruktur und dem Ablagesystem), erschließt sich die Ordnerstruktur nicht immer von alleine. Zusätzlich werden oft weitere Metadaten in den Dateinamen aufgenommen, z.B. Fundstelle und Befund (bzw. Sammlung bei Oberflächenfunden) sowie die Fundnummer, die Ansicht und die Urheberin bzw. der Urheber.

Beispiel für eine hierarchische Ordnerstruktur:

Münzen Niedersachsen

Landkreis Helmstedt

Esbeck 1

Esbeck 1_Bef. 22_FNr. 5_Münze_Vorderseite_Meier.tif

Esbeck 1_Bef. 22_FNr. 5_Münze_Rückseite_Meier.tif

Esbeck 1_Bef. 22_FNr. 6_Münze_Vorderseite_Meier.tif

Schoeningen 20

Schoeningen 20_Slg._Hermann_FNr. 1_Vorderseite_Meier.tif

Schoeningen 20_Slg._Hermann_FNr. 1_Rückseite_Meier.tif

In der Praxis müssen einige technische Anforderungen, die dem Betriebssystem geschuldet sind, beachtet werden. Zum einen dürfen bei Windows die Pfade inklusive der Dateinamen eine Länge von 254 Zeichen nicht überschreiben. Bei einer zu tiefen Hierarchie der Ordnerstruktur und zu langen Dateinamen kann dies schnell erreicht werden. Auch sollten Leerzeichen, deutsche Umlaute und Sonderzeichen nicht verwendet werden, da Sie von verschiedenen Betriebssystemen und Programmen unterschiedlich interpretiert werden. Der Wechsel der sogenannten Codepage (Zeichensatz) ist eine komplexe Materie. Nicht alle Programme unterstützen den Zeichensatz utf-8. Zeichen wie ‚\‘ sind in Dateinamen unter Windows unzulässig; in Linux Systemen ist dies etwa das Zeichen ‚/‘.

Das Verfahren, Metadaten in den Dateinamen aufzunehmen ist daher nur sehr eingeschränkt geeignet. Es ist weitgehend ungeeignet für eine automatisierte Verarbeitung von größeren Fotobeständen und wird durch die hierarchische Gliederung weiter erschwert.

3.4.2 Die Auszeichnung von Metadaten in einer Tabelle (Fotoliste)

Ein weiteres Verfahren zur Dokumentation von Metadaten ist die Anlage von Fotolisten in einem Tabellenkalkulationsprogramm oder einer Datenbank. Je Attribut wird in der Fotoliste eine Spalte angelegt, je Foto eine Zeile. Fotolisten ermöglichen eine gute Übersicht über die Metadaten zu einem größeren Bestand. Das Ausfüllen der Fotoliste in einem Tabellenkalkulationsprogramm ist praktisch, da man mit Hilfe der „Copy und Paste“ Funktion Datensätze leicht duplizieren kann. Hilfreich, da bei Fotoserien viele Metadaten gleich bleiben.

Bei der Anlage von Fotolisten werden oft folgende Fehler gemacht:

- Es wird aus Bequemlichkeit nicht für jedes Foto eine neue Zeile angelegt, Serien von gleichartigen Fotos werden in einer Zeile zusammengefasst beschrieben. Dies verhindert, dass die Tabellen einfach maschinell ausgelesen werden können oder ein Foto automatisiert mit einer Zeile verbunden werden kann.
- In der Fotoliste ist keine Spalte für den vollständigen Dateinamen des Fotos enthalten. Stattdessen wird der Dateiname des Fotos mit Metadaten gefüllt (z.B. Rössing 8_Bef. 1, FNr. 7). Das Foto kann dann nicht automatisch, z.B. in einem GIS gekoppelt werden.
- Die Fotolisten werden nach der Erstellung nicht einer Qualitätssicherung unterzogen. Es sieht alles gut aus, es stecken aber viele Fehler in der Liste.

Um eine automatisierte Koppelung von Metadaten aus Fotolisten zu gewährleisten, muss in der Liste der exakte Dateiname incl. der Dateierdung enthalten sein. Zusätzlich sind Sonder- und Leerzeichen sowie Umlaute zu vermeiden. In allen Programmen ist mit demselben Zeichensatz (Codepage) zu arbeiten. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass es auch bei einer großen Anzahl von Fotos keine doppelten Dateinamen auftreten und Doppelungen vermieden werden. Da die Digitalkameras Fotos zumeist fortlaufend nummerieren, muss ein weiteres Attribut in den Dateinamen aufgenommen werden. Dateinamen wie DSC_0123.jpg sind nicht eindeutig, besser Meier_DSC_0123.jpg. Der Zähler von Digitalkameras alleine ist ungeeignet um eindeutige Dateinamen zu generieren.

3.4.3 Die Auszeichnung von Metadaten mit dem Exif und IPTC Standard

Mit dem Aufkommen der Digitalkameras wurde es erforderlich, weitere formatspezifische Metadaten zu dokumentieren (z.B. Kameramodell, Brennweite, ISO usw.). Hierzu wurde 1998 das Exif-Format eingeführt, das vor allem bei *.jpg und *.tif Fotos aus Digitalkameras zum Einsatz kommt. Diese technischen Metadaten werden von den Digitalkameras automatisch in die Bilddatei eingefügt. Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die Bilddatei die Metadaten enthält und keine getrennte Erfassung der Metadaten in Fotolisten erfolgen muss. Zusätzlich zu den technischen Metadaten können auch weitere beschreibende Metadaten, wie z.B. die Fundnummer oder der archäologische Kontext (Fundstelle, Befund) in die IPTC Felder eingefügt werden. Bei der Weitergabe von Fotos können die Metadaten somit nicht verloren gehen.

Beim Konvertieren in andere Dateiformate ist zu beachten, dass die Metadaten in den Exif- und IPTC-Feldern nicht verloren gehen. Unterstützt werden nach dem Standard die Formate .tif, .jpg und .pdf. Bei anderen Formaten ist dies im Einzelfall zu überprüfen. Bei der Umwandlung von Dateien in das .png Format gehen die Metadaten aus den Exif- und IPTC-Feldern verloren.

Zum Teil ist es auch gewünscht bzw. erforderlich, Metadaten gezielt aus der Bilddatei zu entfernen. Bei der Weitergabe von Fotos an Dritte möchte man vielleicht nicht, dass das Aufnahmedatum und die genaue Uhrzeit ausgelesen werden können. Auch ist das GPS-Lagedatum eine sensible Information.

Nach Wikipedia ist „das Exchangeable Image File Format (offizielle Abkürzung Exif, nicht EXIF) ein Standardformat der Japan Electronic and Information Technology Industries Association (JEITA) für das Abspeichern von Metadaten in digitalen Bildern. Die letzte Version des Standards (2.31, April 2010, letzte Revision im Juli 2016) wurde von einer Kooperation der JEITA mit der ebenfalls japanischen Organisation CIPA (Camera & Imaging Products Association, Nachfolge-Organisation der JCIA – Japan Camera Industry Association) formuliert.“ (https://de.wikipedia.org/wiki/Exchangeable_Image_File_Format [19.5.2018])

Bei jpeg/jpg, tiff/tif und pfd-Dateien können Metadaten auch in einem weiteren Standard, dem sogenannten IPTC-Standard hinterlegt werden. Nach Wikipedia wurde „der IPTC-IIM-Standard vom International Press Telecommunications Council (IPTC) zusammen mit der Newspaper Association of America (NAA) entwickelt und ist grundsätzlich für alle Arten von Medien, also Text, Fotos, Grafiken, Audio oder Video geeignet. Der Standard definiert zwei Aspekte von Metadaten: einerseits eine Liste von Feldern und deren Bedeutung, andererseits ein technisches Format zur Speicherung dieser Felder mit den eingegebenen Werten. Der Standard erlaubt es, Urheberrechtsvermerke, den Namen des Erstellers, eine Überschrift oder Stich-/Schlagwörter anzugeben und direkt in der Bilddatei zu speichern. Diese Art der Speicherung von Metadaten ist in Bildagenturen und Bildarchiven sehr verbreitet.“ (<https://de.wikipedia.org/wiki/IPTC-IIM-Standard> [19.5.2018])

Während der Exif-Standard vorwiegend die technischen Metadaten von Digitalkameras berücksichtigt, bietet der IPTC-Standard somit ein breiteres Spektrum an Metadaten an. „Im professionellen Bildjournalismus werden u. a. Vermerke zur Urheberschaft (in den Feldern Ersteller, Anbieter, Quelle) und zu Urheberrechten (Urheberrechtsvermerk) von Fotografen, Grafikern und Agenturen in den IPTC-Metadaten hinterlegt.“ (<https://de.wikipedia.org/wiki/IPTC-IIM-Standard> [19.5.2018]). Eine Zusammenstellung der IPTC-Felder findet sich in Anhang II.

3.4.4 Metadaten in einer xmp-Datei speichern

„Die Extensible Metadata Platform (xmp) ist ein Standard um Metadaten, bei einem Foto beispielsweise Daten über den Fotografen, die verwendete Ausrüstung und den Aufnahmeort, in digitale Medien einzubetten oder als Filedatei dazuzulegen. Sie wurde von Adobe im Jahr 2001 veröffentlicht und erstmals in den Acrobat Reader 5 integriert. Im Februar 2012 ist der Kernteil der xmp-Spezifikation als ISO-Standard ISO 16684-1 erschienen.“ (https://de.wikipedia.org/wiki/Extensible_Metadata_Platform [19.5.2018]).

Als neues Verfahren scheint sich die Ablage der Metadaten in einer separaten Datei zunehmend durchzusetzen. Zusätzlich zu der Bilddatei wird eine weitere gleichnamige Datei erzeugt, die die Metadaten enthält. D.h. je Foto wird eine eigene xmp-Datei erzeugt. Die xmp-Dateien basieren auf xml und unterstützen eine große Anzahl an Schemata, nicht nur den Exif- und IPTC-Standard. Das am häufigsten verwendete xmp-Schema ist der Dublin Core (ISO 15836), der bekannteste aller Standards. Außerdem können benutzerdefinierte Schemas erstellt werden.

Das Verfahren hat deutliche Vorteile:

- Die xmp-Dateien speichern die Metadaten in Textform. Änderungen können mit jedem Texteditor vorgenommen werden.
- Sollen die Metadaten mit den Fotos weitergegeben werden, können xmp-Dateien leicht zusammen mit den Fotos kopiert werden. Möchte man die Metadaten nicht weitergeben, kopiert man einfach die xmp-Dateien nicht mit.
- Einige Bildbearbeitungsprogramme lesen beim Öffnen einer Bilddatei die xmp-Dateien mit aus und interpretieren diese.
- Mit ein wenig Programmierung lassen sich xmp-Dateien aus anderen Datensammlungen (z.B. Datenbanken) automatisiert erstellen.
- xmp-Dateien lassen sich gut archivieren.

Es gibt aber auch Nachteile. Derzeit können nur wenige Programme die xmp-Dateien mit verarbeiten.

3.5 Metadaten erfassen in den IPTC-Feldern

Die Metadaten in den Exif- und IPTC-Feldern können mit einer Vielzahl von Programmen ausgelesen und gefüllt werden. Einige Programme bieten auch Funktionen an, mehrere Bilder gleichzeitig zu bearbeiten. Mit diesem Verfahren können auch große Bildmengen effizient mit Metadaten ausgezeichnet werden.

3.5.1 Programme zur Einzelbildverarbeitung

Die meisten Bildprogramme sind nur in der Lage, Metadaten aus einzelnen Bildern anzuzeigen oder zu editieren. Teils zeigen Sie auch nur eine Auswahl der Exif- und IPTC-Felder an und unterstützen somit nicht den gesamten Standard. Es kann dadurch vorkommen, dass man eigentlich vorhandene Metadaten nicht sehen und auch nicht auslesen kann. Die Bezeichnung der Exif- und IPTC-Felder ist teils etwas verwirrend. In manchen Programmen sind einige der Felder anders bezeichnet, als dies der Standard vorsieht.

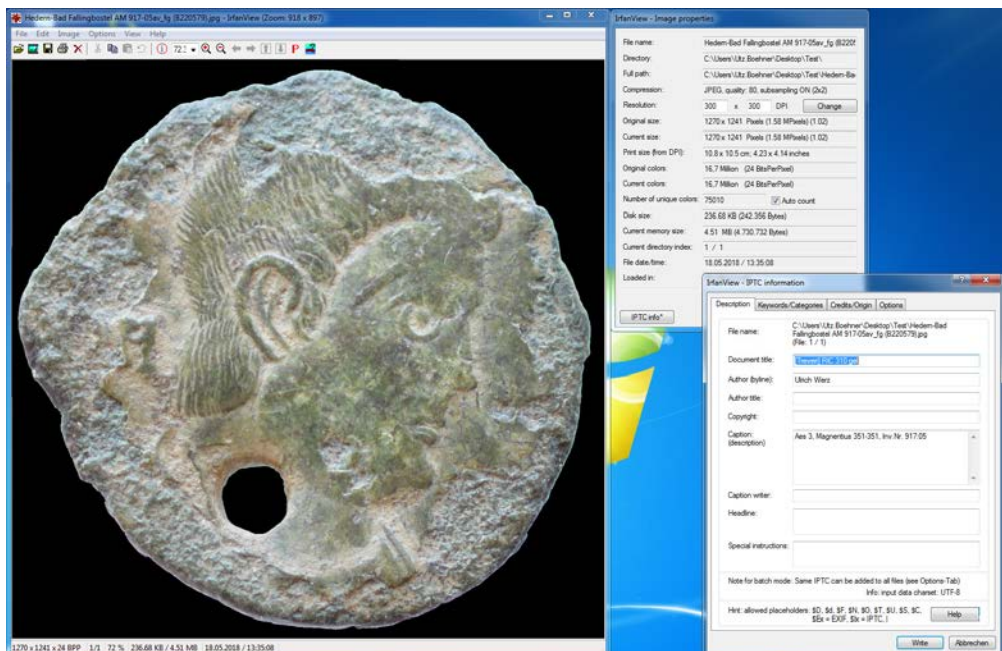


Abb. 17

IrfanView – Anzeigen und editieren von IPTC-Feldern

Zum Anzeigen und Bearbeiten der Exif- und IPTC-Felder ist das Freeware-Programm IrfanView gut geeignet. Mit diesem Programm kann man unter dem Menüpunkt „Image“ → „Information“ („Bild“ → „Informationen“) die Exif- und IPTC-Informationen auslesen. Hierzu muss man allerdings das Plugin METADATA (<https://www.irfanview.com/plugins.htm> [19.5.2018]) installiert haben. Allgemein ist IrfanView ein unverzichtbares Tool zur Betrachtung von Fotos sowie zur batch-Bearbeitung.

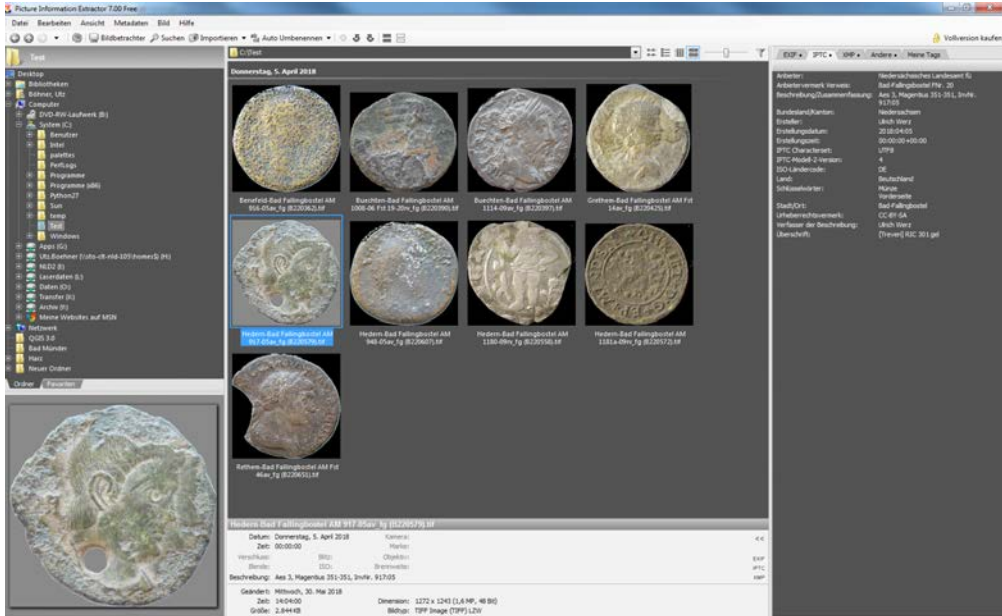


Abb. 18
Picture Information Extractor – Anzeigen von IPTC-Feldern

Ein vergleichbares Programm ist der Picture Information Extractor (PIE).

Eine weitere Alternative ist das Programm ExifToolGUI. Bei dem Programm ExifToolGUI von Bogdan Hrastnik (<http://u88.n24.queensu.ca/~bogdan/> [19.5.2018]) benötigt man zusätzlich das Programm ExifTool. Nach dem Download muss die Datei **exiftool(-k).exe** vom ExifTool in den Ordner von ExifToolGUI kopiert werden. Die Datei **exiftool(-k).exe** muss in **exiftool.exe** umbenannt werden. Eine Installation des Programms ist nicht erforderlich. Auf der Homepage des Exif-Tool GUI ist eine ausführliche Anleitung zur GUI zu finden.

Wer nur schnell die Metadaten zu einem Foto betrachten möchte, kann hierzu auch den online verfügbaren Jeffrey's Image Metadata Viewer (<http://exif.regex.info/exif.cgi> [19.5.2018]) verwenden

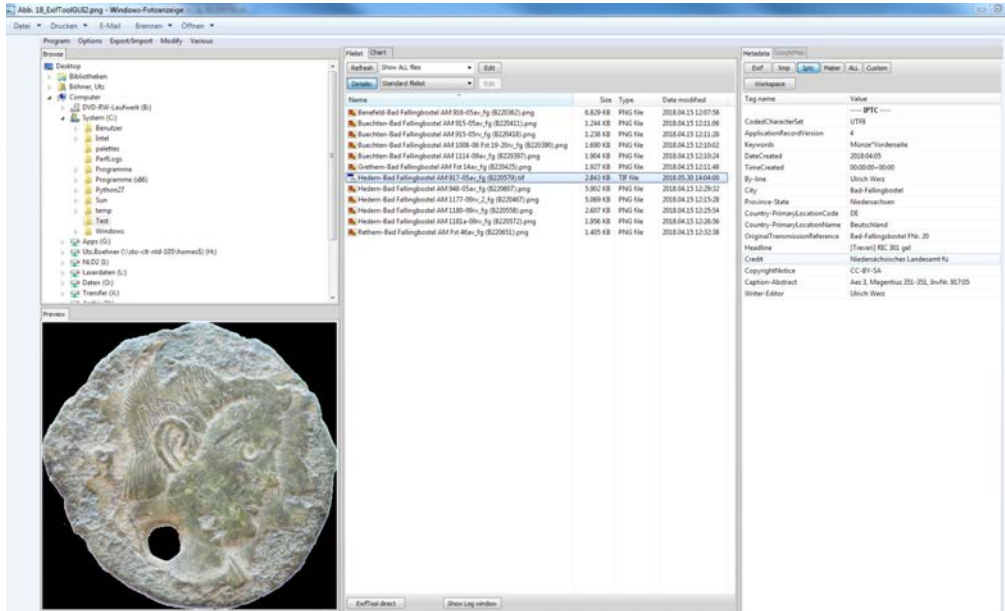


Abb.19
ExifToolGUI – Anzeigen von IPTC-Feldern

3.5.2 Programme zur Serienbildbearbeitung

Wenn mehrere Fotos mit ähnlichen Metadaten ausgezeichnet werden sollen, empfiehlt sich der Einsatz kommerzieller Software. Leider gibt es in diesem Bereich kein echtes Freeware-Angebot. Private Anwender können das Programm XnView verwenden. Kostengünstige Programme sind das PIE Studio (Picture Information Extractor) und das Programm ACDSee. Mit dem Programm Adobe Bridge, das Teil der Adobe Creative Suite ist und in einer anderen Preislige spielt, können ebenfalls mehrere Fotos zusammen mit Metadaten ausgezeichnet werden. Alle Programme sind vom Aufbau sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich im Umfang der Konfigurationsmöglichkeiten und im Umgang mit xmp-Dateien.

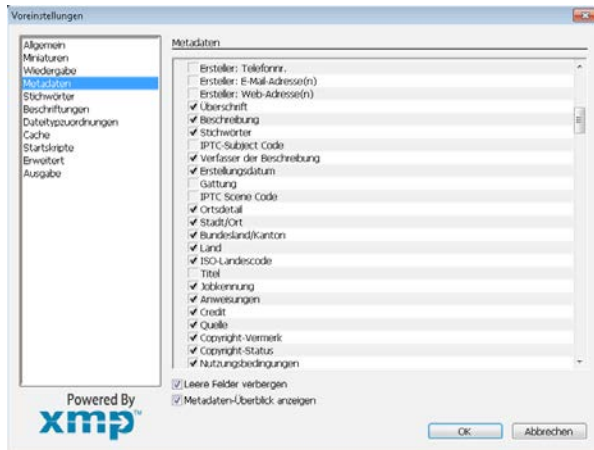


Abb. 20
Adobe Bridge - Auswahl Anzeige Metadaten

Im Folgenden wird Anhand des Programms Adobe Bridge erläutert, wie es für ein effizientes Arbeiten konfiguriert werden kann. Als ersten Schritt sollte man in Adobe Bridge die Anzeige der Metadaten einschränken. Zumeist wird nur ein kleiner Teil der Exif- und IPTC-Felder für die Bearbeitung benötigt. Werden alle Exif- und IPTC-Felder angezeigt, können sie nicht mehr zusammen in einem Fenster dargestellt werden. In Adobe Bridge erfolgt die Einstellung unter dem Menüpunkt „Bearbeiten“ → „Voreinstellungen“.

Durch Ziehen an den Rahmen lassen sich alle Fenster in der Größe einstellen. Fotos können in der Anzeige auch skaliert werden.



Abb. 21
Adobe Bridge – Links: Dateibaum und Filter, Mitte: Bildgalerie, Rechts: Metadaten und Stichwörter

Ein weiterer Schritt zur Einrichtung des Programms ist die Erstellung fachspezifischer Schlagwörter (z.B. Vorderseite, Rückseite). Es können hierbei mehrere Wertelisten erstellt und im Programm hinterlegt werden. Die Stichwörter müssen in die Stichwortvorlage von Adobe Bridge in die Datei Keywords.xml eingetragen werden. Die Datei Keywords.xml ist in Windows unter C:\Users**Benutzer**\AppData\Roaming\Adobe\Bridge CS6 zu finden. Jeder Benutzer muss diese Einstellungen im eigenen Profil vornehmen. Die Datei Keywords.xml kann mit einem Texteditor, wie notepad++, bearbeitet werden. Im IPTC-Feld keywords können beliebig viele Stichwörter hinterlegt werden. Die Länge von 64 Zeichen je Stichwort darf nicht überschritten werden. Die Stichwörter werden durch ein Semikolon getrennt.



Abb. 22

Adobe Bridge – Beispiele, wie eine Metadatenbeschreibung in den IPTC-Feldern für Münzen aussehen könnte

Das Grundprinzip bei der Serienbearbeitung von Metadaten ist in allen Programmen gleich. Zunächst werden mehrere Bilder oder ganze Ordner markiert. Dann werden ein oder mehrere Metadatenfelder editiert und Schlagwörter ausgewählt. Das Programm überträgt die Metadaten dann in alle ausgewählten Dateien. Zunächst erfasst man die Metadaten, die für alle Fotos gleich bleiben, wie beispielsweise die Fundstelle, den Urheber und die Rechte, danach selektiert man Gruppen, die weitere gleiche Metadaten enthalten. Über Filter lässt sich das Ergebnis in Form von Bildgalerien visualisieren. Auch können Bilder gefiltert werden, bei denen Metadateneinträge fehlen..

Adobe Bridge bietet darüber hinaus die Möglichkeit über xmp-Muster-Dateien Metadaten, die häufig gleich bleiben, als Vorlage zu verwenden. Man kann für verschiedene Anwendungsfälle, verschiedene xmp-Muster-Dateien vorhalten (z.B. für verschiedene Projekte). Die xmp-Muster-Dateien können z.B. den Namen des Fotografen, des Fundplatzes und weitere gleichbleibende Metadaten enthalten. Diese xmp-Muster-Dateien sollten nicht mit den xmp-Dateien verwechselt werden, die die Metadaten zu einer Bilddatei enthalten.

Über den Menüpunkt „Werkzeuge“ → „Metadaten ersetzen“ werden in Adobe Bridge alle Metadaten mit den Inhalten der Vorlage überschrieben und über den Menüpunkt „Werkzeuge“ → „Metadaten anhängen“ werden Metadaten nur ergänzt (z.B. Stichwörter anhängen). Das Werkzeug ist allerdings sehr gefährlich und sollte nur bei ausreichender Einarbeitung verwendet werden. Bestehende Metadaten können schnell überschrieben werden! Einen Weg zurück gibt es nicht.

3.5.3 Metadaten und Scripte

Für Programmierer gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die Metadaten automatisiert auszulesen oder zu editieren. Ein weit verbreitetes Programm ist das ExifTool von Phil Harvey (<https://www.sno.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/> [19.5.2018]). Es ist eine freie plattformunabhängige Software zum Auslesen, Schreiben und Bearbeiten von Metadaten. Es besteht aus einem Perl-Modul mit einem zusätzlichen Kommandozeilen-Werkzeug, wodurch es nicht nur auf dem Windows-System, sondern auch auf dem Mac oder einem Linux-Rechner lauffähig ist.

3.6 Weiterführende Literatur

- Digitale Langzeitarchivierung an der TIB, Kapitel Metadaten <https://wiki.tib.eu/confluence/display/lza/Metadaten> [19.5.2018]
- Kuhlen, Rainer/Semar, Wolfgang/Strauch, Dietmar: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation : Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis, Berlin 6. Aufl. 2013.
- Rauchegger, Eveline: Metadaten für das digitale Archiv des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege : ein Konzept, Hannover 2013 (https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwi8xKL1hNHcAhUKXMAKH9FCOMQFjABegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fserwiss.bib.hs-hannover.de%2Ffiles%2F336%2FRauchegger_Bachelorarbeit.pdf&usg=AOvVaw1CGuYM8UVDkboKqlhz219M [19.5.2018])
- Ratgeber Archivierung und Themenblätter Archivierung der AG Informationssystem vom Verband der Landesarchäologen <http://www.landesarchaeologen.de/verband/kommissionen/archaeologie-und-informationssysteme/> [19.5.2018]
- Voß, Jakob: s.v. Metadaten. In: Umlauf, Konrad/Gradmann, Stefan/Lohnert, Peter (Hg.): Lexikon der Bibliotheks- und Informationswissenschaft: LBI 2: K bis Z, 2. Lieferung Stuttgart 2012, S. 607-608.
- Voß, Jakob <http://jakoblog.de/2011/02/26/metadaten-versuch-einer-kurzdefiniton/>

Anlage I Plug-In PKGH.py von Peter K.H. Gragert

#PKHG written by Peter K.H. Gragert

#for U. Werz, P.K.H. Gragert, U. Boehner : Dokumentation von Fundmuenzen I.
Fotografie

```
import os
import gtk
from gimpfu import *

def showMyMess(msg = „Hallo die Numis“):
    dialog = gtk.MessageDialog(buttons = gtk.BUTTONS_OK)
    dialog.set_keep_above(True)
    dialog.set_markup(msg)
    dialog.format_secondary_text(„\n\nRemove me ;-“)
    dialog.run()
    dialog.destroy()

def fdebug(val):
    fp = open(„C:\\Temp\\UliDebug.txt“, „a“)
    fp.write(„\n“)
    fp.write(str(val) + „\n“)
    fp.close()

def select_quadrat(ulx, uly, oxc, oyc):
    image = gimp.image_list()[0]
    imw = image.width
    imh = image.height
    upleftX = ulx
    upleftY = uly
    offsetXColorbalk = oxc
    offsetYColorbalk = oyc
    newWX = imw - upleftX - offsetXColorbalk
    newHY = imh - upleftY - offsetYColorbalk
    drawable = image.layers[0]
    pdb.gimp_layer_add_alpha(drawable)
    operation = 0
    pdb.gimp_image_select_rectangle(image, operation, upleftX, upleftY,
    newWX, newHY)
    pdb.gimp_image_crop(image, newWX, newHY, upleftX, upleftY)

def fuzzysselect(threshold):
    image = gimp.image_list()[0]
    drawable = image.layers[0]
    x = 10
    y = 10
    operation = 1
    antialias = False
    feather = False
    feather_radius = 16
    sample_merged = True
    pdb.gimp_fuzzy_select(drawable, x, y, threshold, operation, antiali
    as, feather, feather_radius, sample_merged)
```

```

pdb.gimp_selection_invert(image)
pdb.gimp_edit_clear(drawable)

def myF(x, y):
    drawable = gimp.image_list()[0].layers[0]
    num_channels, pixel = pdb.gimp_drawable_get_pixel(drawable, x, y)
    return pixel[3]

def getAllTifs(startDirectory):
    result = []
    for path, subdirs, files in os.walk(startDirectory):
        for filename in files:
            extension = filename[-3:].lower()
            if extension.endswith(„tif“):
                f = os.path.join(path, filename)
                result.append(f)
    return result

def newName(oldname, zielordner):
    name, ext = oldname.split(„.tif“)
    parts = name.split(„\\“)
    fdebug(„20aug15:30 parts“ + str(parts) + „\n“ + zielordner)
    saveName = zielordner + „\\“ + parts[-1] + „_fg.tif“
    return saveName

def PKHG(startordner, zielordner, ulx, uly, oxc, oyc, threshold):
    counter = 0
    filelist = getAllTifs(startordner)
    anzMuenzen = len(filelist)
    for counter in range(anzMuenzen):
        file = filelist[counter]
        try:
            image = pdb.file_tiff_load(file,file)
            select_quadrat(ulx, uly, oxc, oyc);
            fuzzysselect(threshold);
            drawable = image.layers[-1]
            pdb.plugin_zealouscrop(image, drawable)
            pdb.gimp_selection_none(image)
            LZW = 1
            compression = LZW
            save_transp_pixels = True
            file = newName(file, zielordner)
            pdb.file_tiff_save2(image, image.layers[-1], file, file,
            compression, save_transp_pixels)
        except:
            fdebug(„Something went wrong with“ + str(file))
    return

register(
    „PKHG“,
    „Freistellen“,
    „...“,
    „PKHG“,

```

```

    „PKHG“, „August 2017“,
    „Freistellen“,
    „“,
    [
    (PF_DIRNAME, „startordner“, „Quelle“, „C:/temp/Bildbearbeitung“),
    (PF_DIRNAME, „zielordner“, „Ziel“, „C:/temp/Bildfreistellung“),
    (PF_INT, „ulx“, „upper left x“, 1500),
    (PF_INT, „uly“, „upper left y“, 500),
    (PF_INT, „oxc“, „offset x“, 1500),
    (PF_INT, „oyc“, „offset y“, 500),
    (PF_INT, „threshold“, „threshold“, 30)

    ],
    [],
    PKHG,
    menu = „<Image>/PKHG/Bearbeitung“
)

main()

```

Anlage II
Beispieltabelle mit exif und iptc Feldern (verändert nach <https://de.wikipedia.org/wiki/Bptc-Iim-Standard> [19.5.2018])

IPTC-Feld (english)	IPTC-Feld (deutsch)	Beschreibung	Beispiel	Zeichen max.	IPTC-Code
File Format	Dateiformat	Eine Zahl, die das Dateiformat repräsentiert. Die Information wird genutzt, um die Daten in einem empfangenden System zu einem zuständigen Teil zu leiten und diesem zu erlauben, die dazu passende Aktion auszuführen. Beispiele: „11“ für JPEG-Bilddateien, „23“ für MP3-Audiodateien.	11	2	01:20
Coded Character Set	Zeichenkodierung	Beispiele: „ESC. A“ für ISO 8859-1 („Latin-1“), „ESC % G“ für UTF-8 (Unicode).	ESC % G	32	1:90
Object Name	Objekt-Name	Kurzreferenz auf das Objekt, kann Dateiname sein.	2007-05-23 - IMG_8393.CR2	64	02:05
Edit Status	Bearbeitungsstand	Status des Nachrichtenobjekts, entsprechend der Praxis des Anbieters.	Korrektur	64	02:07
Urgency	Dringlichkeit	Spezifiziert die redaktionelle Dringlichkeit des Inhalts. „1“ ist die höchste Dringlichkeit, „5“ die normale und „8“ die niedrigste.	5	1	02:10
Category	Kategorie	Beispiele: „ACE“ für Arts, Culture and Entertainment; „EDU“ für Education	ACE	3	02:15
Supplemental Category	Andere Kategorien	Frei wählbare Kategorien.	Architektur, Gotik, Neugotik	Beliebig viele Kategorien, jede max. 32 Zeichen lang	02:20
Keywords	Stichwörter	Stichwörter, die ausdrücken, worum es im Inhalt geht. Stichwörter können beliebiger Text sein und müssen nicht von einem feststehenden Vokabular genommen werden.	Architektur, Köln, Dom, Strebebogen	Beliebig viele Stichwörter, jedes max. 64 Zeichen lang, auch mit Leerzeichen	02:25
Special Instructions	Spezielle Anweisungen	Weitere redaktionelle Anweisungen bezüglich des Gebrauchs der Nachrichtenobjekte, wie z. B. Sperrfristen, Nutzungsbeschränkungen.	Veröffentlichung erst nach Abschluss des Projekts	256	02:40
Date Created	Erstellungsdatum	Erstellungsdatum in der Form JJJMMTT. Folgt dem ISO-8601-Standard. Unbekannte Daten werden mit „00“ ausgedrückt. Gibt das Datum der Erstellung des geistigen Inhalts des Nachrichtenobjekts an und nicht das Datum der Erstellung der Datei mit den physischen Daten. Daher würde ein Foto, das während des Amerikanischen Bürgerkriegs aufgenommen wurde, ein Erstellungsdatum aus dieser Epoche (1861–1865) tragen, nicht das Datum, an dem das Foto zur Archivierung digitalisiert wurde.	18801015	8	02:55
Time Created	Erstellungsuhrzeit	Erstellungsuhrzeit in der Form HHMMSS±HHMM (Zeit ± Zeitzonekorrektur gegenüber UTC). Folgt dem ISO-8601-Standard. Gibt die Zeit der Erstellung des geistigen Inhalts des Nachrichtenobjekts an und nicht unbedingt die Zeit der Erstellung der Datei mit den physischen Daten. Falls die Uhrzeit nicht genau bestimmt werden kann, sollte die beste Näherung vorgenommen werden.	120000+0100	11	02:60
Digital Creation Date	Digitalisierungsdatum	Digitalisierungsdatum in der Form JJJMMTT. Folgt dem ISO-8601-Standard. Gibt das Datum an, an dem die digitale Repräsentierung erstellt wurde. „19900127“ bedeutet, dass die digitale Repräsentierung des Objekts am 27. Januar 1990 erstellt wurde	20070523	8	02:62
Digital Creation Time	Digitalisierungsuhrzeit	Digitalisierungsuhrzeit in der Form HHMMSS±HHMM (Zeit ± Zeitzonekorrektur gegenüber UTC). Folgt dem ISO-8601-Standard. Gibt die Uhrzeit an, zu der die digitale Repräsentierung erstellt wurde. „133015+0100“ bedeutet, dass die digitale Repräsentierung des Objekts um 13:30 Uhr und 15 Sekunden erstellt wurde, in der Zeitzone „UTC +1“ (= MEZ)	172917+0100	11	02:63
Originating Program	Ursprungsprogramm	Identifiziert das Computerprogramm, mit dem das Nachrichtenobjekt erzeugt wurde. Beispiele:	Adobe Photoshop	32	02:65

By-line	Ersteller	Name des Nachrichtenobjekt-Erstellers, z. B. Autor, Fotograf oder Grafiker; „Namenszeile“ („by-line“) in dem Sinne, wie der Ersteller bei Publikation in einer Zeile bei dem Nachrichtenobjekt genannt wird.	Erika Mustermann	32	02:80
By-line Title	Ersteller-Titel	Titel des/der Nachrichtenobjekt-Ersteller(s), also der Person(en), die im Feld Ersteller aufgeführt ist/sind, typischerweise Berufsbezeichnung. Soll bei Publikation hinter die Ersteller-Angabe gesetzt werden.	Architektur-Fotografin	32	02:85
City	Stadt/Ort	Identifiziert die Stadt oder Ortschaft	Köln	32	02:90
Sublocation	Ortsdetail	Identifiziert die Lage innerhalb einer Stadt oder Ortschaft „Schanzenviertel“	Domkloster 4	32	02:92
State/Province	Bundesland/Kanton	Identifiziert das Bundesland bzw. den Kanton der Herkunft	Nordrhein-Westfalen	32	02:95
Country/Primary Location Code	ISO-Ländercode	Bezeichnet das Länderkürzel des Landes, in dem das Nachrichtenobjekt erstellt wurde. ISO 3166 spezifizieren zwei- oder dreibuchstabigen Codes (für Deutschland: DE oder DEU).	DE	2 oder 3	02:100
Country	Land	Bezeichnet den vollen, publizierbaren Namen des Landes.	Deutschland	64	02:101
Original Transmission Reference	Original-Übertragungs-Referenz	Ein Code, der den Ort der Original-Übertragung repräsentiert, entsprechend der Praxis des Anbieters.	em1234	32	02:103
Headline	Überschrift	Ein publizierbarer Eintrag, der eine Kurzfassung des Inhalts des Nachrichtenobjekts darstellt.	Fassade des Kölner Doms	256	02:105
Credit	Anbieter	Identifiziert den Anbieter des Nachrichtenobjekts, nicht notwendigerweise den Eigentümer bzw. Ersteller	Muster-Foto GmbH	32	02:110
Source	Quelle	Der Name einer Person oder eines Beteiligten, die/der eine Rolle in der Lieferkette hat. Das kann eine Agentur, das Mitglied einer Agentur, eine Einzelperson oder eine Kombination sein. Die Quelle kann sich unterscheiden vom Ersteller und von den Einträgen in dem Urheberrechtsvermerk.	Muster-Foto/Erika Mustermann	32	02:115
Copyright Notice	Urheberrechtsvermerk	Enthält jeglichen notwendigen Urheberrechtsvermerk	© Copyright 2014 Erika Mustermann, all rights reserved - em@mufoto.de	128	02:116
Contact	Kontakt	Identifiziert die Person oder Organisation, die weitere Hintergrund-Informationen zum Nachrichtenobjekt liefern kann.	Erika Mustermann	128	02:118
Caption/Abstract	Beschreibung	Eine textuelle Beschreibung des Nachrichtenobjekts; wird speziell dann benutzt, wenn das Objekt kein Text ist.	Ansicht von Fassade, Dach und Strebebögen des Kölner Doms an der Nordseite. Der Kölner Dom zählt zu den weltweit bedeutendsten Kathedralen im gotischen Baustil.	2000	02:120
Writer/Editor	Autor/Redakteur	Identifikation des Namens der Person, die im Schreiben, Bearbeiten und Korrigieren des Nachrichtenobjekts oder der Beschreibung involviert ist.	Max Mustermann	32	02:122

Zu einer fundierten Dokumentation von Münzen gehört, neben der Bestimmung, ihre fotografische Erfassung. Hierzu zählen das Fotografieren der Münzen und die nachfolgende Freistellung der Münzbilder vom Hintergrund. In dieser Schrift wird erklärt, wie diese Arbeiten mit DigiCam Control, IrfanView, Gimp, ImageMagick sowie Bimp durchgeführt werden können. Um große Mengen von Bildern in kurzer Zeit bearbeiten zu können, sind verschiedene Wege der Stapelverarbeitung beschrieben.

Besides the identification, a photographic record is necessary for the reliable documentation of coins. This includes the photography of the coins and the editing of the images to remove the background. This short text describes how this work can be carried out with DigiCam Control, IrfanView, Gimp, ImageMagick and Bimp. In order to edit a large number of images in a short time, various batch methods are described.

Key words Coin Photography; Digital Image Processing; Numismatics;
Metadata; Archaeological Find Documentation

Schlüsselbegriffe Münzfotografie; Digitale Bildbearbeitung; Numismatik;
Metadaten; Archäologische Funddokumentation