

RESTAURIERUNGS-PROTOKOLL

(Nr. 71 / 2012)

Der Druck von Text und Zeichnungen erfolgte mit Canon Pixma Pro 9500 Mark II mit UV- und wasserbeständiger pigmentierter farbiger und schwarzer Lucia-Tinte der Firma Canon auf 80g/m² alterungsbeständiges Papier (ISO-Norm 9706, 1994) ohne optische Aufheller. Die Fotos wurden auf Photo Rag Papier (188g/m², 100% Hadern) aus der Digital Fine Art Collection von Hahnemühle in D-Dassau gedruckt. Der Druck hat gemäss Alterungstest (www.wilhelm-research.com) eine Haltbarkeit von über 300 Jahren im Dunkeln. Die Atelierkopie von Text und Zeichnungen erfolgte ebenfalls auf 80g/m², die Fotos hingegen auf 160g/m² Papier (ISO-Norm 9706, 1994 ohne optische Aufheller). Das Atelier Strebel archiviert stets eine Kopie jedes Restaurierungsprotokolls.

Signatur:

33 - H - 333

Titel:

ohne Titel, Federzeichnung auf Seidenpapier

Eigentümer:

gta-Archiv, Wolfgang-Pauli-Strasse 15, 8093 Zürich

Bemerkungen:**Ziel der Restaurierung**

Die Federzeichnung auf Seidenpapier soll entsäuert und gegen Tintenfrass behandelt werden. Das Seidenpapier soll doubliert und plan gelegt werden.

Beginn der Restaurierung: April 2012

Ende der Restaurierung: Juli 2013

Inhaltsverzeichnis:

Protokoll: Seiten 1 - 4

Fotos „vorher“ und „nachher“: Seiten 5 - 8

Blatt mit semi-quantitativen Eisen-II-Ionen-Tests: Seite 9

«ohne Titel»

Federzeichnung auf Seidenpapier, 458 x 290 mm

Zustand

Das Seidenpapier weist in der Zeichnung Tintenfrass auf. Es bestehen mehrere Fehlstellen und viele kleine Risse in der Zeichnung. Das Seidenpapier ist im Bereich von starkem Tintenauftrag extrem brüchig. Es bestehen mehrere kleine und sehr kleine, lose Fragmente;

Die Ecken des Seidenpapiers weisen Knicke auf;

Das Seidenpapier ist im Bereich der Federzeichnung leicht verwellt;

Die Blattränder sind leicht bestossen und weisen mehrere kleine Risse, Knicke und Fehlstellen auf;

Waagrecht und senkrecht durch die Mitte des Seidenpapiers verlaufen alte Faltungen;

Kommentar

Die Brüchigkeit des Papiers im Bereich der Tintenzeichnung war extrem gross. Leider verursachte jedes Handling des Papiers kleinste Ausbrüche in der Tintenzeichnung (siehe Fotos Seite 7 oben rechts und Seite 8 rechts unten). Möglicherweise sind auch während der Nassbehandlung einige kleine Risse in der Zeichnung entstanden, weil das nasse Seidenpapier im Bereich der Zeichnung Spannung erhielt und riss. Das Trocknen des Blattes wurde sehr kontrolliert und über mehrere Tage durchgeführt, um Spannungsschäden im Papier möglichst zu vermeiden.

Durch die Calciumphytat-Behandlung und die anschliessende Doublierung konnte der Tintenfrass chemisch gestoppt und mechanisch stabilisiert werden.

Die alten Faltungen im Papier (senkrecht und waagrecht durch die Mitte) konnten nicht vollständig plangelegt werden, weil sich das Papier bei der Nassbehandlung sehr unterschiedlich dehnte. Im Bereich der Tinte und des Tintenfrasses dehnte sich das Papier kaum. Im Randbereich, wo keine Zeichnung ist, dehnte sich das Papier vermehrt. Ein Manipulieren an den Faltungen im nassen Zustand des sehr dünnen Papiers hätte zu weiteren Schäden führen können. Wir liessen davon ab. Uns erscheint die Restaurierung des Blattes aufgrund des heutigen Kenntnisstandes zur Restaurierung von Tintenfrass als gelungen. Das Blatt kann wieder sorgfältig manipuliert werden.

Behandlungsmethoden / Verwendete Materialien

Calciumphytatbehandlung

Vor der Tintenfrassbehandlung wurde ein semi-quantitativer Eisen-II-Ionen-Test an zwei Stellen der Zeichnung durchgeführt, um festzustellen, ob Eisen-II-Ionen in der Zeichnung vorhanden sind. Die mit Indikatorpapier (Bathophenanthrolin) durchgeführten Untersuchungen ergaben positive Reaktionen, weshalb eine Tintenfrassbehandlung durchgeführt wurde. Die Indikatorpapiere von vor und nach der Behandlung wurden auf Fotokopien der beprobten Stelle geklebt und liegen beim Protokoll. Ob der Farbstoff des Indikatorpapiers langfristig beständig ist, ist nicht bekannt.

Konditionieren der auf einem Paraprint OL 60 liegenden Federzeichnung in der Feuchtigkeitskammer während 1-2 Stunden bei 85 % relativer Luftfeuchtigkeit;

Das von Tintenfrass betroffene Blatt wurde anschliessend mit Ethanol 96%, 60%, 30% und mit demineralisiertem Wasser besprüht. Zwischen den Befeuchtungsvorgängen lagen jeweils 20 Sekunden Pause, während der das Blatt

auf die erhöhte Wassermenge reagieren konnte. Anschliessend wurde ein zweites (gefeuchtetes) Paraprint OL 60 auf die Oberfläche des Blattes aufgelegt. Dieses Sandwich wurde in ein Paar «floatwashing frames» gelegt, um die anschliessenden Bäder in der Water Screen Bathing Technik durchführen zu können. (Literatur: Restaurator, International Journal for the Preservation of Library and Archival Material. Vol. 28, Nr. 2, 2007);

Es folgte ein Bad im demineralisierten Wasser auf dem «floatwashing frame». Das Bad wurde beendet als der Leitfähigkeitswert des Wassers nicht weiter anstieg. Das Stagnieren des gemessenen Leitfähigkeitswertes deutet darauf hin, dass keine weiteren Abbauprodukte in das demineralisierte Wasser gespült werden;

Anschliessend folgte ein 20-minütiges Bad in Calciumphytat. Dazu wurde Phytinsäure auf dem Magnetrührer mit Calciumcarbonat versetzt, mit demineralisiertem Wasser verdünnt und anschliessend mit Ammoniak auf einen pH-Wert von etwa 5 - 5,5 eingestellt;

Es folgte ein Bad bei ca. 20°C mit aufgehärtetem Leitungswasser, während 45 Minuten. Das Leitungswasser wurde auf eine Wasserhärte >50° dH aufgehärtet. (Details zur Zusammensetzung des Granulates, welches zur Aufhärtung des Leitungswasser verwendet wurde, finden Sie in der Rubrik Behandlungsmethoden / Verwendete Materialien unter E Zusammensetzung des Granulates zur Aufhärtung von Leitungswasser);

Dann wurde das Blatt in noch nassem Zustand in einem Gelatine-Bad nachgeleimt: 8 g Gelatine pro Liter aufgehärtetes Leitungswasser (Wasserhärte >50° dH), Speise-Pulvergelatine 180 Bloom, 20 Mesh, Typ B ungebleicht, Viskosität 2,93, pH-Wert 5,17 (Produzent: Gelatinefabriken Stoess AG, D-Ebersbach);

Zuletzt wurde das Blatt aus dem Siebrahmen entnommen, indem ein in den Rahmen passender Kartonstapel aufgelegt wurde, mit dessen Hilfe der Rahmen mit dem Objekt gewendet werden konnte. Nach dem Abnehmen des Rahmens lag das Sandwich mit dem Objekt auf dem Kartonstapel;

Nach dem Abrollen des Paraprints OL 60 von der Blattrückseite wurde diese mit Japanpapier kaschiert:

Japanpapier auf Rolle RK-2, Kozofasern, 11 g/m², gekocht in Calciumhydroxid, getrocknet auf Chromstahl, pH-Wert 7,3 (Lieferant: Paper Nao, J-Tokio);

Japanische Weizenstärke „Zin Shofu“, Stärkepulver über Nacht in kaltem Leitungswasser gequellt, 1 Stunde gekocht davon etwa 10 Minuten Aufheizzeit. Nach dem Kochen bis zum Abkühlen weitergerührt, einmal durch ein japanisches Rosshaarsieb gedrückt, mit kaltem Leitungswasser unter Rühren mit dem Schneebeesen auf die gewünschte Konsistenz verdünnt. (Lascaux-Colours & Restauro, CH-Brüttisellen);

Zum Trocknen wurde das Blatt zwischen zwei wasserdampfdurchlässigem Membrangewebe (Handelsname: Gore-Tex oder Sympatex) und Kartons gelegt. So wurde gewährleistet, dass das Blatt gleichmässig austrocknet und keine Spannungen durch unterschiedlich getrocknete Bereiche entstehen. Austauschen der Kartons nach 24 und 48 Stunden. Das Blatt wurde nach etwa 80 Stunden aus dem Stapel entnommen;

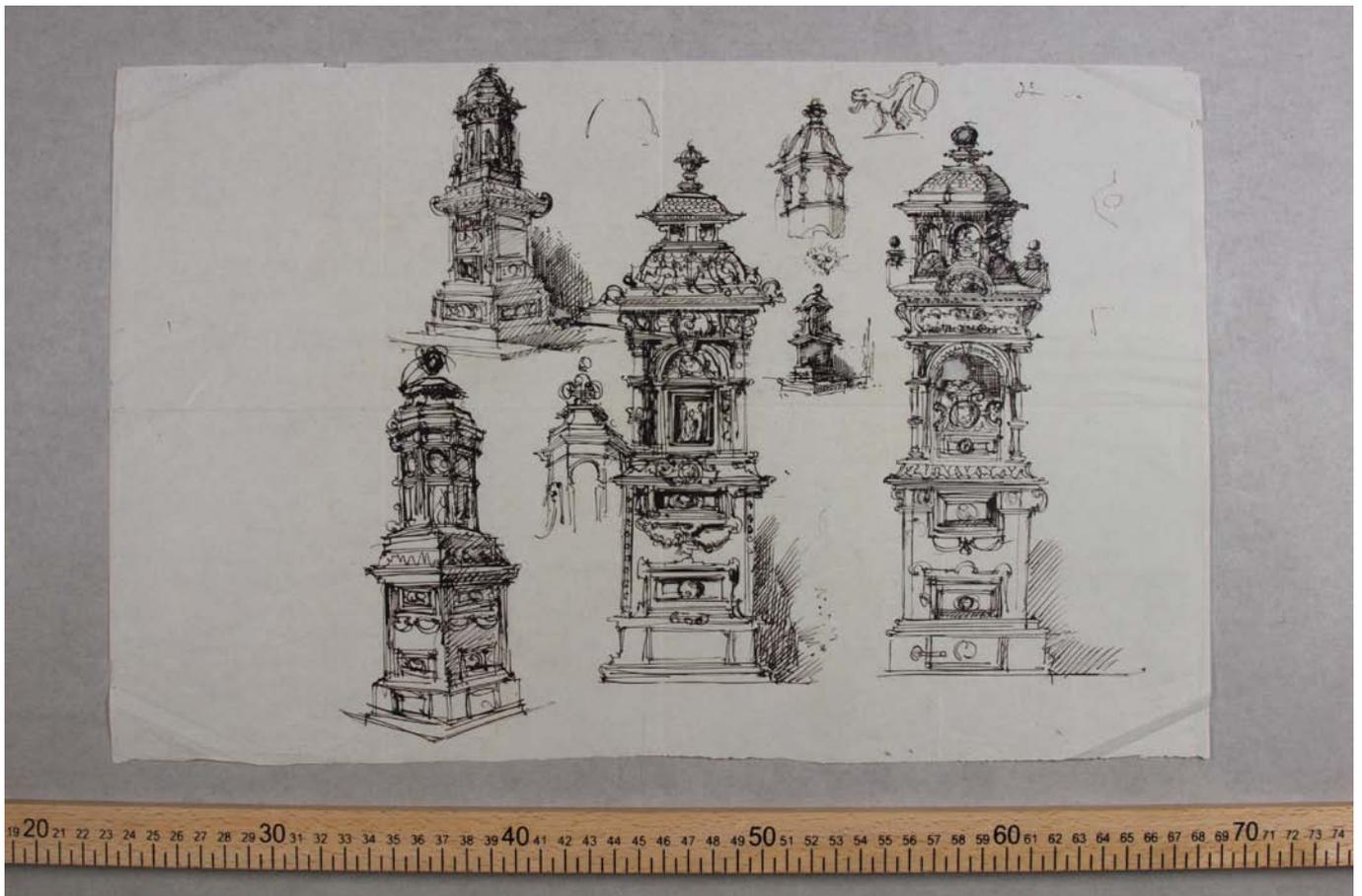
Einsetzen der losen Fragmente (gleich behandelt wie das restliche Blatt) in die vorhandenen Fehlstellen:

Japanische Weizenstärke „Zin Shofu“, Stärkepulver über Nacht in kaltem Leitungswasser (Wasserhärte ca 19° dH) gequellt, 1 Stunde gekocht davon etwa 10 Minuten Aufheizzeit. Nach dem Kochen bis zum Abkühlen weitergerührt, einmal durch ein japanisches Rosshaarsieb gedrückt, mit kaltem Leitungswasser (Wasserhärte ca 19° dH) unter Rühren mit dem Schneebeesen auf die gewünschte Konsistenz verdünnt. Der Kleister wurde maximal 3 Tage im Kühlschrank bei etwa 10°C aufbewahrt (Lascaux-Colours & Restauro, CH-Brüttisellen);

Persönliche Stellungnahme vom Chemiker Prof. Dr. Gerhard Banik (bis 2008 Leiter des Studiengangs Grafik und

Buch an der Akademie in Stuttgart) zur von uns verwendeten Tintenfrassbehandlung (basiert auf dem Abschlussbericht des DFG-Projekts «Tintenfrass» der Universitätsbibliothek Marburg vom 9.4.2008) und unserer Anfrage, ob eine wässrige Behandlung tintenfrassgeschädigter Handschriften mit nur aufgehärtetem Wasser ausreichen würde, um den Tintenfrass stark zu verlangsamen:

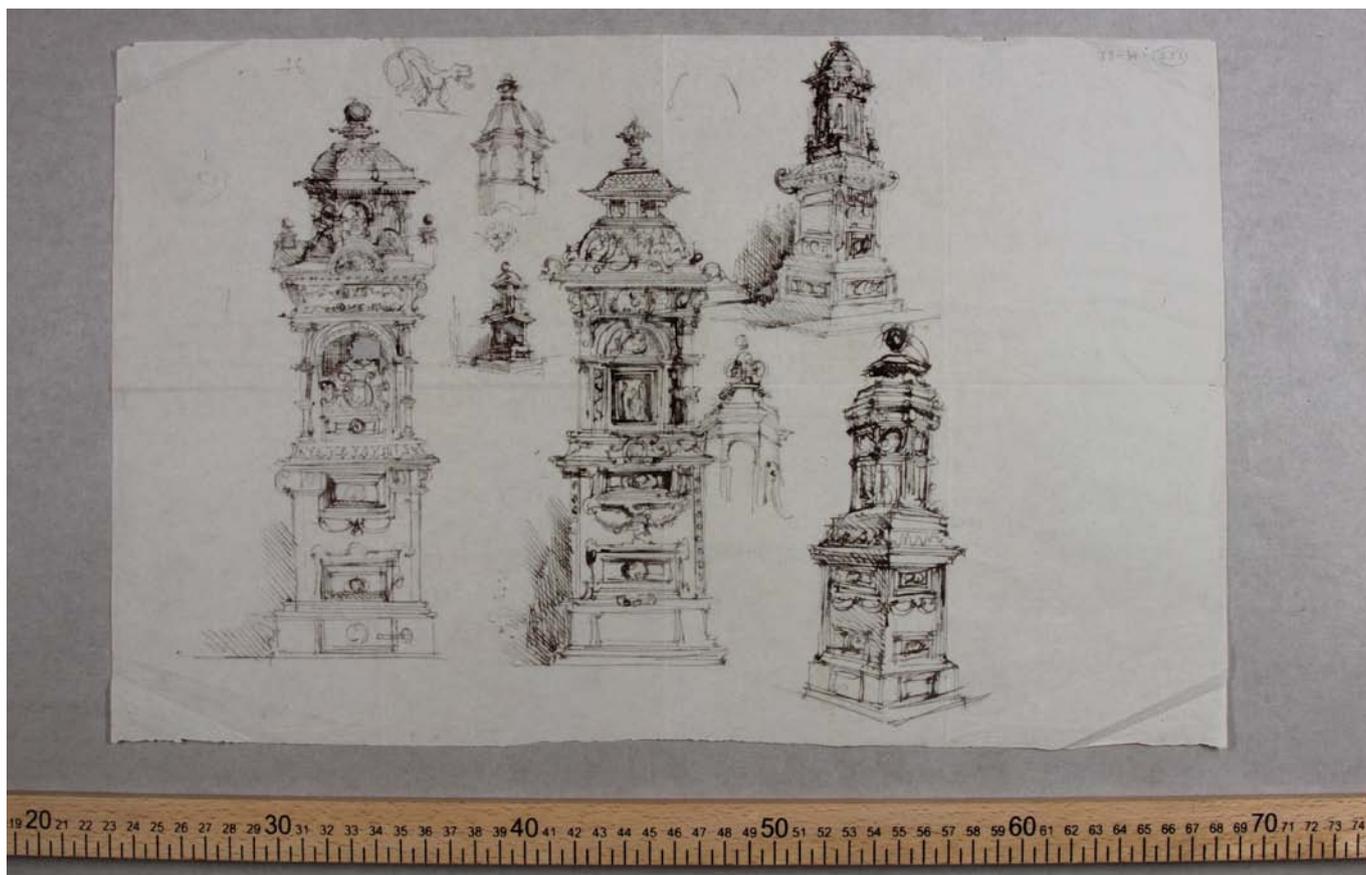
„Grundsätzlich haben die bisherigen Untersuchungen von Tintenfrassbehandlungen ergeben, dass eine reine Entsäuerung, das heisst eine Behandlung mit angereichertem Wasser, das Calciumbicarbonat enthält, nicht ausreichend ist, um den Schadensfortschritt zu stoppen. Die Behandlung kann aber das Fortschreiten der Schädigung verlangsamen. Hingegen konnte durch Untersuchung des Molekulargewichts der Cellulose und gleichzeitiger Erfassung der an der Cellulose gebildeten oxidierten Gruppen eindeutig nachgewiesen werden, dass Calciumphytat sowohl die hydrolytische Spaltung, als auch die Oxidation der Cellulose wirksam verhindert. Es gibt daher meines Erachtens überhaupt keinen Grund, sich nicht zu einer Phytatbehandlung durchzuringen, wenn das Objekt einer wässrigen Behandlung standhält.“



vorher: Gesamtansicht recto



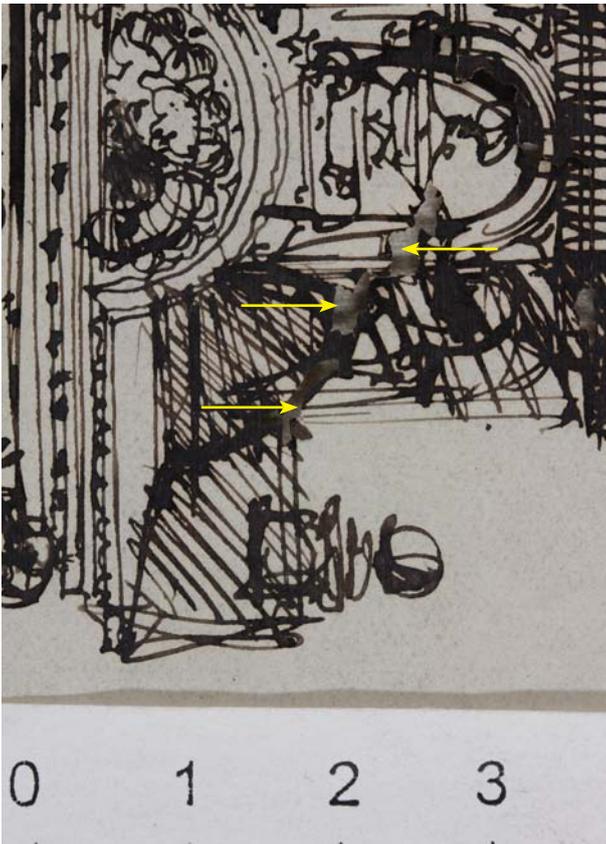
nachher Gesamtansicht recto. In der Gesamtaufnahme ist kein Unterschied erkennbar.



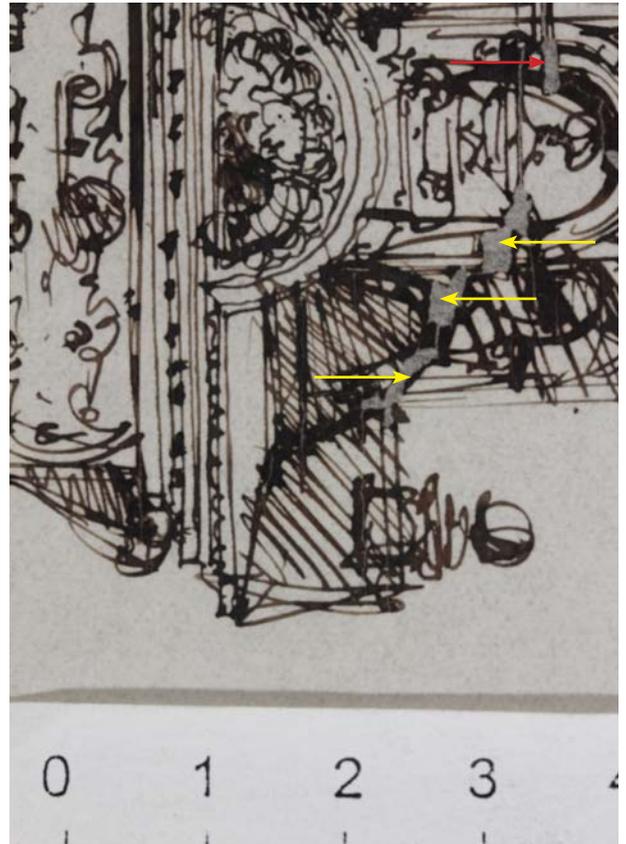
vorher: Gesamtansicht verso



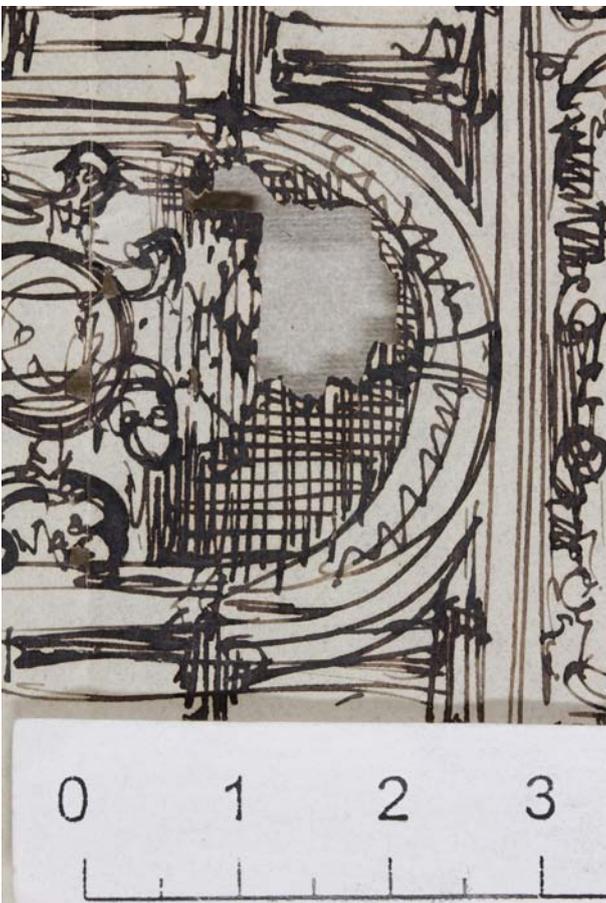
nachher: Gesamtansicht verso. In der Gesamtaufnahme ist kein Unterschied erkennbar.



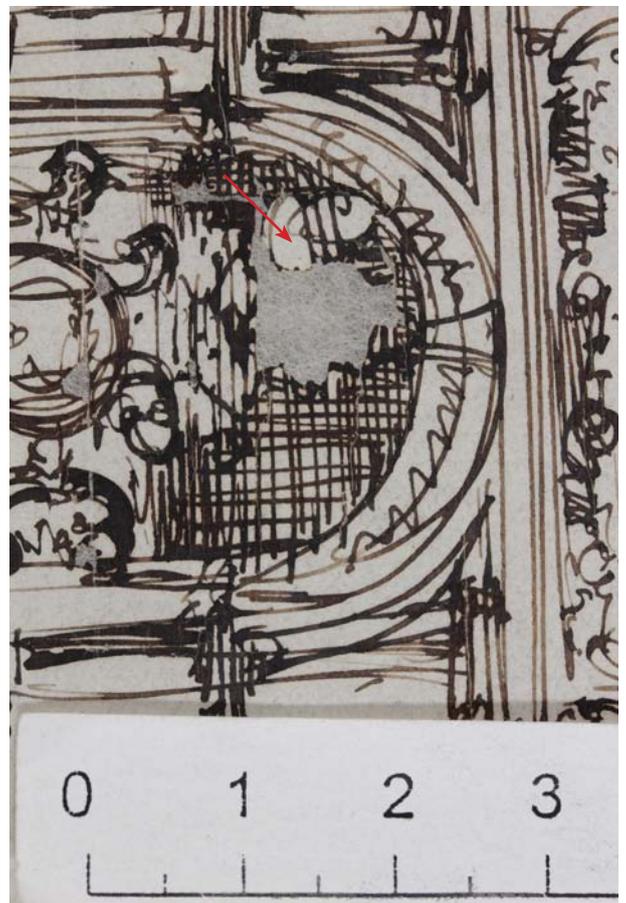
vorher: gelbe Pfeile: Tintenfrassschäden (ausgebrochene Stellen)



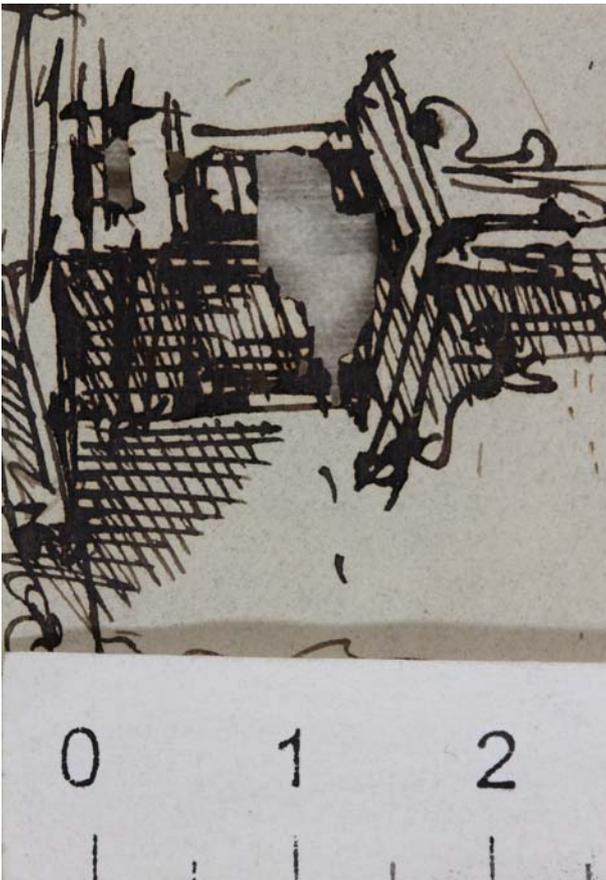
nachher: gelbe Pfeile: Doublrierpapier im Bereich der Tintenfrassschäden; roter Pfeil: neuer Ausbruch, der beim Handling im Atelier entstanden ist!



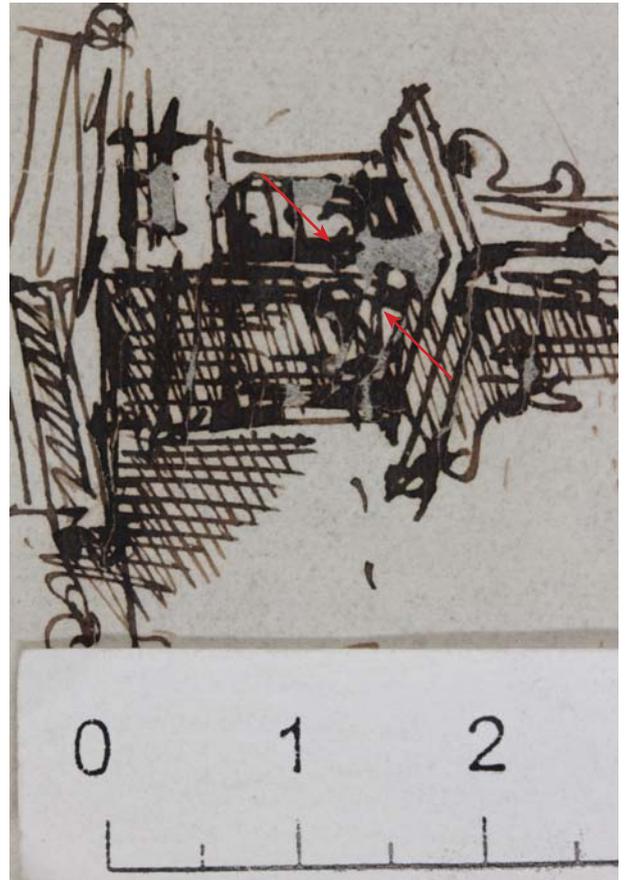
vorher: Detail einer ausgebrochenen Stelle (Tintenfrass)



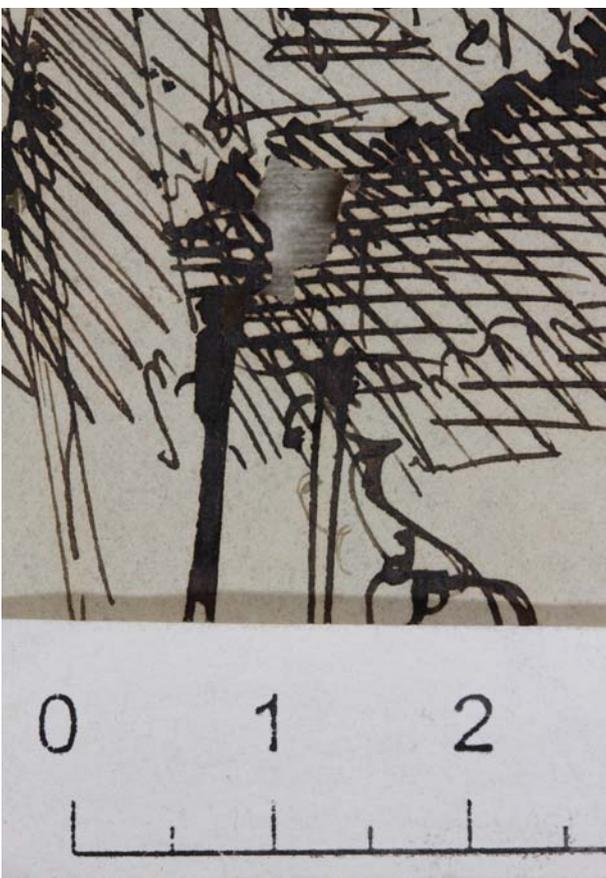
nachher: Roter Pfeil: Ein loses Fragment wurde am originalen Ort aufgeklebt.



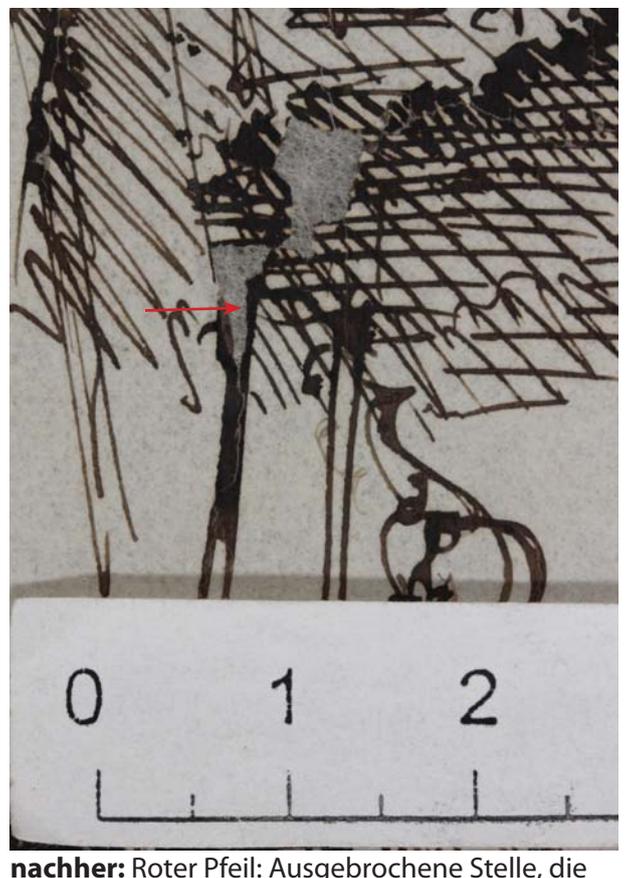
vorher: Detail einer ausgebrochenen Stelle (Tintenfrass)



nachher: Rote Pfeile: Die losen Fragmente wurden am originalen Ort aufgeklebt.



vorher: Detail einer ausgebrochenen Stelle (Tintenfrass)



nachher: Roter Pfeil: Ausgebrochene Stelle, die während des Handlings im Atelier entstanden ist