

# Ein Deckelgefäß mit Darstellungen der Planetengötter aus der Sammlung des Museums für Angewandte Kunst Köln

Ein Beispiel universeller Kunsttechnologie der Renaissance?

Der hier vorgestellte zylindrische Deckelbecher aus feuervergoldetem Silber und aufwendig amelierten Bildeinlagen nimmt seit seiner Schenkung durch den Kunsthändler Theodor Fischer in Luzern im Jahr 1938 eine prominente Stellung in den Sammlungen des Kölner Museums für Angewandte Kunst ein (Abb. 1).<sup>1</sup>

Das Gefäß vereint eine breite Palette sehr qualitativ ausgeführter, für die Spätrenaissance durchaus typischer, kunsthandwerklicher Techniken. Darüber hinaus weist es eine Reihe von Besonderheiten auf, deren genauere kunsttechnologische Untersuchung auch die Frage der Authentizität des heutigen Erscheinungsbildes streift: Für die polychrome Akzentuierung der floralen Gravur-Ornamentik wurden transparente und opake Farben auf Basis organischer Bindemittel verwendet, die intensive UV-Fluoreszenzen aufweisen. Ebenfalls bemerkenswert ist der demontierbare, gegossene Deckelknopf, der auf eine spätere Modifikation des Pokals hindeuten könnte.

Um klären zu können, inwieweit diese Besonderheiten dem technologischen Repertoire der Spätrenaissance entsprechen, wurde eine Reihe von weitestgehend zerstörungsfreien Analysen durchgeführt.<sup>2</sup> Für die visuelle Untersuchung kam sichtbares Licht sowie langwelliges ultraviolettes Licht (UVA-Bereich) zum Einsatz. Schwerpunkte der Untersuchungen waren die Charakterisierung der Bindemittel und Farbstoffe bzw. Pigmente der Farbfassung sowie die Legierungen der Bauteile des Gefäßes.<sup>3</sup>

## Kunsttechnologie und Ornamentik

Die zylindrische Kupa ist zweiteilig gestaltet und folgt damit formal dem Typus eines Häufebeckers.<sup>4</sup> Lippenrand und ein entsprechender Wulst trennen das obere Viertel vom unteren Teil, der in amelierten Bildeinlagen hinter Bergkristall die römischen Götter Saturn, Sol, Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Luna zeigt. Die Bergkristallscheiben werden jeweils von einer aufgesetzten, silbergelöteten, ovalen Fassung gerahmt. Zusätzlich ist ein nicht verlöteter Distanzreifen zwischen Bergkristallscheibe und Fassungsrand eingefügt. Die Abfolge des Bildaufbaus der Amelierungen ist unter dem Mikroskop sichtbar: Für das silbrig bis weißlich schimmernde Inkarnat der Figuren übertrug man zunächst mit dem Pinsel eine dünne Schicht weiß-opakes Malmittel auf die sauberen Bergkristallscheiben, vermut-



Abb. 1  
**Deckelbecher mit ameliierten Einlagen hinter Bergkristall, Umkreis Virgil Solis, Nürnberg, 2. Hälfte 16. Jahrhundert, Silber, vergoldet, Farbfassung, H. 14,5 cm, Ø 8,2 cm, Köln, Museum für Angewandte Kunst, Inv.-Nr. MAKK G 1073**

Abb. 2  
**Gegenüberstellung der Ansichten der Bildeinlage des Sonnengottes Sol im sichtbaren (links) und ultravioletten Licht (rechts)**

Das Anlegemittel für die Metallfolie fluoresziert intensiv dunkelgelb, während die Farbe des Inkarnats im Gesicht eine ähnliche weiße Fluoreszenz wie die umliegenden Farben der Gravur-Ornamentik zeigt. Die Fluoreszenz des hinter dem Brustpanzer applizierten rot-transparenten Lackes ist nicht eindeutig interpretierbar: Die bläuliche Farbe könnte auch eine Reflexion eines sichtbaren Teils der UV-Lichtquelle an der Metallfolie sein.



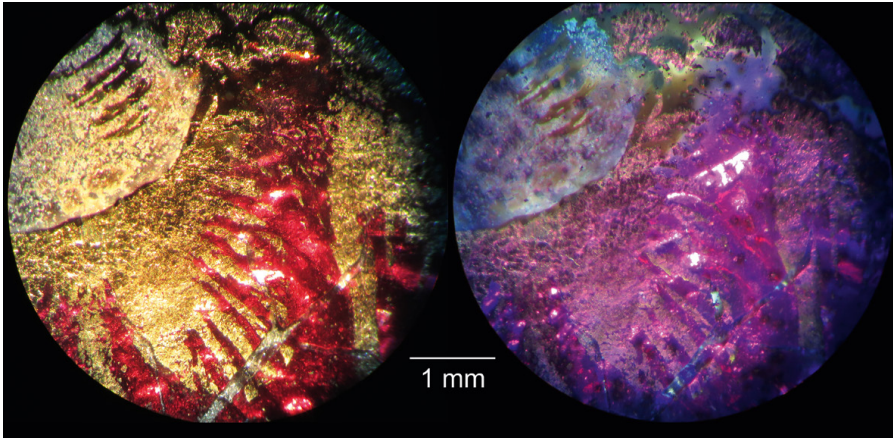


Abb. 3

**Stereomikroskopische Gegenüberstellung** eines Details von Hals, linker Schulter sowie des Chitons der Luna im sichtbaren (links) und ultravioletten Licht (rechts)

Deutlich ist die silberfarbene Metallfolie (Blattsilber?) hinter dem rot-transparenten Lack des Gewandes zu erkennen. Der Lack zeigt keine UV-Fluoreszenz. Die rückseitige Metallfolie reflektiert den sichtbaren violetten Anteil der UV-Lichtquelle. Weniger intensiv, doch merklich ist die gelbe Fluoreszenz des Anlegemittels für die Metallfolie sowie die weißliche Fluoreszenz der Inkarnatsfarbe.

lich mithilfe einer darunter liegenden grafischen Vorlage (Abb. 2). Anschließend trug man flächig eine sehr dünn ausgeschlagene Gold- oder Silberfolie auf. Das Anlegemittel ist gelblich bis bräunlich und fluoresziert teils orange bis gelb. Möglicherweise liegt bei der Wahl des Bindemittels mit dieser Eigenfärbung die Absicht zugrunde, eine goldfarbene Lüstrierung zu erzielen (Abb. 2 und 3). Kontrastierungen und Schattierungen der Inkarnatsfarbe erzielte man durch Variation der Stärke des Auftrags im Wechselspiel mit der dahinterliegenden, reflektierenden Metallfolie. Die Binnenschraffuren der Bilder ritzte man mit einer feinen Nadel (Abb. 4). Stellenweise sind entsprechende Kratzspuren im Bergkristall zu erkennen. Die Kompositionen wurden schließlich mit einem rubinrot-transparenten Lack sowie andersfarbigen Lacken hinterfangen und teils zusätzlich mit einer den Glanz und die Leuchtkraft erhöhenden Metallfolie hinterlegt (Abb. 3).

Über die für diese Arbeiten verwendeten Bindemittel können nur Vermutungen angestellt werden, da sie, geschützt durch die Bergkristallscheibe, für die chemische Analytik nur sehr eingeschränkt erreichbar sind. Gleichwohl gibt es physikalische Indizien: Die optischen Eigenschaften hinsichtlich der Farbigkeit und UV-Fluoreszenz sowie die mechanischen Charakteristika der Sprödigkeit und des Schwindungsverhaltens, welche sich indirekt aus der Neigung zur Krakelee-Bildung und zum Haftungsverlust ableiten lassen, deuten auf die Verwendung verschiedener Bindemittel hin. So könnte für die Fixierung der Metallfolie ein elastischeres, trocknendes Öl, Leim oder wasserlösliche Gummen genutzt

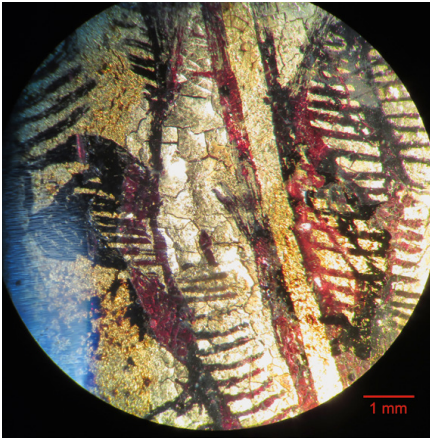


Abb. 4

**Stereomikroskopische Detailansicht** des rechten Arms des Sol mit Haftungsverlust des Blattmetalls durch die Schrumpfung des rot-transparenten Lackes

Die schwarzen Partien könnten eine intendierte farbige Verstärkung der Konturen des Torsos und des Mantels sein, aber auch auf die chemische Veränderung dieses Lackes durch Alterung zurückzuführen sein.

worden sein.<sup>5</sup> Der rubinrot-transparente Lack ist sehr viel spröder und teils von Haarrissen durchzogen; partiell heben sich auch bereits Schollen ab (Abb. 3 und 4). Dieser Lack zeigt keine UV-Fluoreszenz (vgl. auch Abb. 3). Beide Eigenschaften deuten auf das nur schwach anregbare Hühnereiweiß als Grundlage für den roten Lack.<sup>6</sup>

Die Zwischenräume der sieben Bildfelder sind oben und unten mit Blumendarstellungen und Blattwerk graviert. Die Tiefen dieser Gravur wurden mit transparenten Farben in Rot, Grün und Gelb sowie opakem Weiß ausgelegt (Abb. 5). Ihre Entsprechung findet sich oberhalb der Bildfelder, zwischen Lippenrand und profiliertem Wulst, in einem umlaufenden Fries aus Blumenranken mit Vogeldarstellungen in den gleichen Farben. Das den Farben zugrundeliegende Bindemittel fluoresziert intensiv unter UV-Anregung (Abb. 6).

Der kurze zylindrische, offenbar aus einem Blech gemeinsam mit dem glockenförmigen Fuß aufgezoogene Schaft ist mit einer in Flachreliefdarstellung gravierten und ziselierten, von Rankenwerk umgebenen Jagdszene verziert. Spuren einer Farbfassung sind dort nicht zu erkennen. Dagegen wurde für das getriebene Schweißwerk des Fußes ein transparentes Rot, Grün sowie opakes Blau verwendet.

Der gebuckelte Deckel ist mit einem mittig angebrachten, skulpturalen Knauf versehen und verschließt die Kupa bündig mit dem Lippenrand. Die zehn Buckel erscheinen in Form unterschiedlicher Knospen und Früchte, die abwechselnd mit Schweißwerk oder Kartuschen belegt sind. Unterhalb eines jeden Buckels ragt analog zur Gestaltung des Fußes

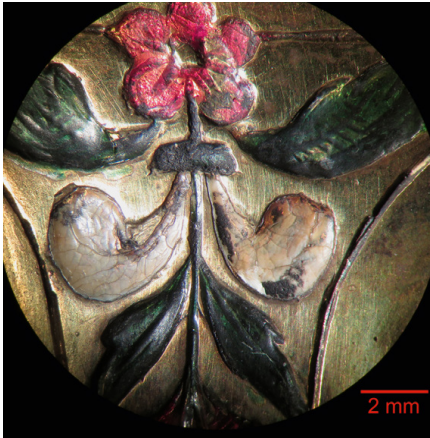


Abb. 5  
**Stereomikroskopische Detailansicht** eines floralen Gravur-Ornamentes zwischen zwei Fassungen für Bildeinlagen

Die teils unsauber aufgetragene grüne Lasurfarbe zeigt kein Krakelee, während im opaken Weiß sowie dem darüber liegenden transparenten Gelb-orange und dem transparenten Rot durchaus eines zu erkennen ist.

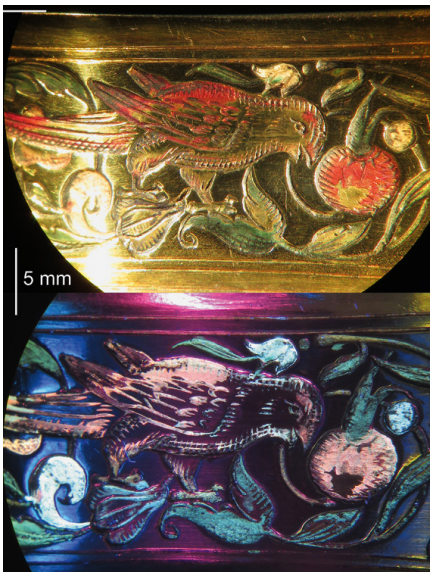


Abb. 6  
**Gegenüberstellung der stereomikroskopischen Detailansicht** eines Ausschnittes des Blüten- und Vogelfrieses in sichtbarem und ultraviolettem Licht

Die Intensität der weißen Fluoreszenz des weißen Lackes kann wohl auf einen additiven Effekt der Fluoreszenzen des Leinöls als Bindemittel sowie Zinkweiß als Pigment zurückgeführt werden. Auffällig ist auch die orangene Fluoreszenzfarbe des mutmaßlich mit gefälltem Krappwurzelextrakt gefärbten rot-transparenten Lackes.

ein Akanthusblatt in das geschweifte Randornament hinein. Die Buckel sind vorwiegend in transparentem Rot und opakem Blau gefasst. Die Akanthusblätter des Schweifwerks am Deckelrand sind in opakem Weiß sowie einem opakem hellen Türkisblau gehöht (Abb. 7).

Der Deckelknopf schließt oben mit einer Platte ab, die von drei Chimären mit doppelgesichtigen Tierköpfen und geflügeltem Körper getragen wird. Das Relief auf der flachen Platte zeigt im unteren Teil ein bislang nicht zuzuordnendes Wappen, worauf ein kehrseitig dargestellter Genius zu sehen ist (Abb. 8). Flankiert wird es aus Sicht des Betrachters links von einem unbedeckten Mann mit winklig fallendem Spruchband, worauf ein »M« zu

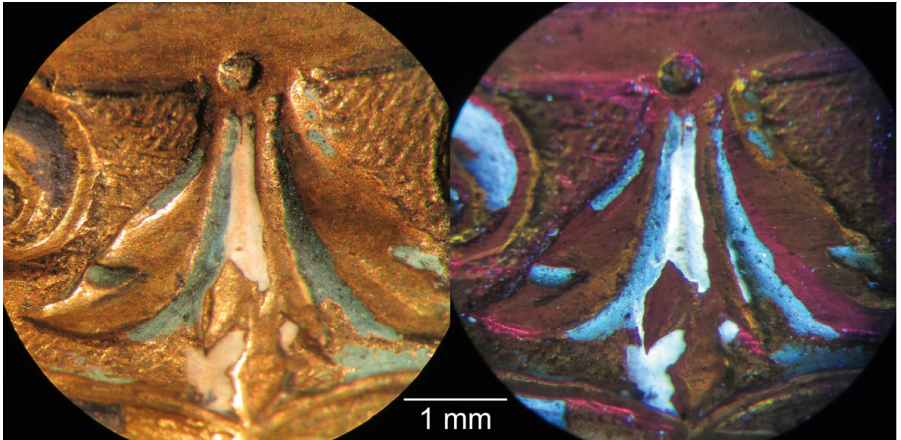


Abb. 7

**Stereomikroskopische Detailansicht** eines Akanthusblattes am Schweifwerk des Deckelrandes in sichtbarem und ultraviolettem Licht

Die hellblaue Fluoreszenzfarbe des opaken bläulich-grünen Lackes ist nahezu kongruent mit dem opaken dunkelblauen Lack der links angrenzenden Volute.

lesen ist. Rechts begleitet das Wappen eine ebenso unbedeckte Frau mit Flechtkranzfrisur, die mit ihrer Linken einen Genius mit Stab stützt, der auf einem Helm über dem Wappen balanciert. Das Spruchband setzt sich an der rechten Seite fort: » 8 L [?] 8 L 8 V 8«.

Aus kunsttechnologischer Sicht besonders interessant ist, wie eingangs erwähnt, die Unterseite des demontierbaren Knaufs mit der Schraube: Hier fehlen die zu erwartenden Bearbeitungsspuren einer Treib- oder Ziselierarbeit der äußeren Ornamente. Zudem weist die Schraube keine Feilspuren auf. Die Beschaffenheit der silbrig-weißen matten Oberfläche legt nahe, dass dieser Teil des Knaufs gemeinsam mit der Schraube von einer Vorlage abgeformt, in Silber gegossen und feuervergoldet wurde (Abb. 8). Da im 16. Jahrhundert zumindest die technologischen Voraussetzungen für die Anfertigungen detailgetreuer, komplex hinterschnittener Abgüsse in Silber gegeben waren, könnte der Deckelknauf trotz seiner ungewöhnlichen Verfertigung authentisch sein.<sup>7</sup>

### Stilkritik und kunsthistorische Zuschreibung

Das Kölner Deckelgefäß weist keine Meister- und Beschauzeichen auf. Seine tradierte Zuschreibung zum Werk des Nürnberger Goldschmieds Jacob Fröhlich (Meister 1555–1579) wurde mit dem Stil der Buckel des Deckels sowie der Rollwerkornamentik an den Rändern von Deckel und Fuß begründet.<sup>8</sup> Ein Vergleich mit Ornamentstichen und Entwürfen Wenzel Jamnitzers (1508–1585) oder Virgil Solis' (1514–1562) zeigt hingegen, dass derartige



Abb. 8

**Makrofotografische Ansichten** der Unterseite (links) sowie der ikonografisch und heraldisch bislang nicht entschlüsselten Reliefplatte der Oberseite des Knaufs (rechts)

Die Reliefplatte war mit einem Epoxidharz mit der den Knauf abschließenden Schale verklebt. Letztere weist Spuren von Weichlot an den Innenseiten des Randes auf, die sich jedoch nicht an den Rändern der Platte finden. Deren authentische Zugehörigkeit zum Knauf lässt sich deshalb, vorbehaltlich weiterer Untersuchungen zur Legierungszusammensetzung, zunächst nicht belegen.

Ornamente in Variationen weit verbreitet waren und sich wohl nur schwer einem bestimmten Meister zuschreiben lassen.<sup>9</sup> Argumente für die gestalterische Nähe des Deckelbechers zu Virgil Solis bestehen in den Darstellungen der Planetengötter, die der druckgrafischen Vorlage seines Frieses der »Sieben Planeten« folgen, sowie in der Art des Schweifwerks am Glockenfuß, das an Ornamentrahmen des Virgil Solis' erinnert.<sup>10</sup> Entsprechend kann der Kölner Deckelbecher wohl bestenfalls dem Umkreis Solis' oder Jamnitzers der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zugeschrieben werden.<sup>11</sup>

Aus stilistischer Sicht ist an dieser Stelle auf ein weiteres Vergleichsstück im Walters Art Museum in Baltimore hinzuweisen.<sup>12</sup> Dieses ähnelt in Form und Ornamentik dem Kölner Deckelbecher derart, dass man eine enge historische Verbindung der beiden Gefäße voraussetzen kann: Neben den Maßen sind besonders die Grundformen der zylindrischen Kupa in der Art eines gesimsten Häufelbechers mit kurzem zylindrischem Schaft, Glockenfuß, zehnfach gebuckeltem Deckel sowie der längsovalen Fassung der amelierten Darstellungen der »Sieben Planeten« identisch. Auch die florale Gravur-Ornamentik und deren polychrome Fassung sind nahezu deckungsgleich, wenngleich der Erhaltungszustand der Farben vor allem an den Deckeln stark variiert. Wenig überraschend ist, dass die demonstrierbaren Knäufe jeweils individuell gestaltet sind.

Element Messpunkt	Ag	Cu	Sn	Zn	Ni	Pb	(Au)	(Hg)
Schraube	68,31	2,82	0,88	0,29	0,31	0,08	9,13	1,29
Deckel Unterseite	81,97	10,78	0,67	0,12	0,21	0,02	0,04	0,23
Deckel, Buckel Ober- seite	46,74	3,77	0,66	0,12	–	0,10	17,71	2,88
Kuppa, Messung 1	40,01	2,55	0,84	0,09	–	–	19,19	5,44
Kuppa, Messung 2	44,03	3,26	0,73	0,15	–	–	17,37	3,30
Kuppa, Rand oben	46,09	2,76	0,93	0,11	0,22	–	17,96	4,19
Kuppa, Rand mittig	39,99	2,44	0,54	0,42	–	–	23,42	5,24
Fuß, Rand unten	78,72	13,43	0,90	0,98	0,12	0,52	1,43	0,05

Tab. 1

**Elementzusammensetzung der pRFA-Messungen der Legierungen in Prozent**

Die Darstellungen der Planetengötter sind besonders in kunsttechnologischer Hinsicht sehr ähnlich, was die Führung der Radiernadel auf goldfarbener Metallfolie und die Verwendung eines rot-transparenten Lackes betrifft. Im Gegensatz zum Kölner Exemplar wurde das Pendant aus Baltimore jedoch aus einer Kupferlegierung hergestellt, wobei Deckel und Fuß getrieben und ziseliert, Kuppa und Schaft hingegen aus gravierten Blechen aufgebaut und jeweils längs verlötet wurden. Der Boden ist separat gefertigt und mit dem Zylinder der Kuppa verlötet.<sup>13</sup>

**Charakterisierung der Legierungen**

Mithilfe der pRFA wurden an mehreren Stellen des Kölner Bechers (Knauf, Deckel, Kuppa, Fuß) Messungen vorgenommen, um mögliche Unterschiede in den jeweiligen Legierungen des Silbers bzw. der Vergoldung festzustellen.<sup>14</sup>

Die Analyse der Legierungen zeigt eine Elementzusammensetzung an den Messstellen aus bis zu acht verschiedenen Metallen bzw. Übergangsmetallen: Silber, Kupfer, Zinn, Zink, Nickel und Blei (vgl. Tab. 1). Gold und Quecksilber können als wahrscheinliche Spuren der Feuervergoldung angesehen werden. Hauptbestandteil der Legierungen ist stets Silber, der Kupfergehalt variiert stark zwischen den verschiedenen Messpunkten: So enthält die Schraube deutlich weniger Kupfer als der Deckel, was sich durch das übliche Weißsieden in einer sauren Lösung aus Weinstein und Kochsalz des nach dem Erkalten schwarz oxidierten Silbergestückerklären ließe.<sup>15</sup> Diese Annahme wird durch die matte Oberfläche auf der Innenseite des Knaufs untermauert; allerdings muss bei der Betrachtung der Messwerte stets die halbquantitative Aussage der Messmethode bedacht werden.

Alle Messpunkte enthalten Zinn und Zink, während Nickel und Blei nur in fünf Messpunkten feststellbar sind. Zink ist neben Kupfer, Gold, Blei und Eisen sowie gelegentlich



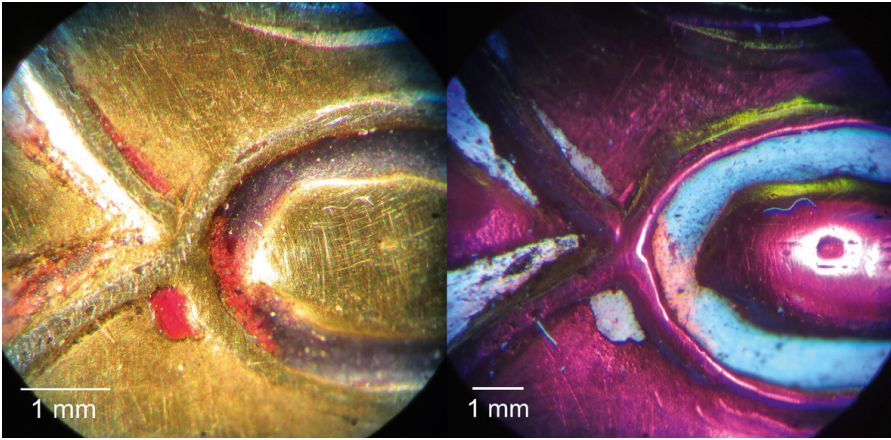


Abb. 9

**Stereomikroskopische Detailansicht** eines Buckels vom Deckel in Gegenüberstellung von sichtbarem UV-Licht

Das Oval im Zentrum des Buckels zeigt einen Rest der mit Blau übermalten orange-fluoreszierenden, rot-transparenten Farbe. Links daneben befinden sich Reste eines andersartigen rot-transparenten Lackes, der nur schwach (grau) fluoresziert.

Nickel ein häufig vorkommendes, sichtbares Begleitelement von Silbererzen.<sup>16</sup> Das Vorhandensein von Zinn ist nicht eindeutig zu erklären. Eine mögliche Erklärung liegt in der Zugabe von wiederverwendeten Resten von Zinnbronze oder Messing als preiswerter Ersatz für Kupfer bei der Legierung des Silbers.<sup>17</sup> Interessant ist der Vergleich der Legierungen der aus kunsttechnologischer Sicht ungewöhnlichen Schraube und der übrigen Bauteile des Bechers, wonach bei den Nebenelementen keine wesentlichen Unterschiede feststellbar sind. Aus metallurgischer Sicht lässt sich demnach nicht belegen, dass der Knauf eine Ergänzung späterer Zeit ist.

### Charakterisierung der Farbfassung

Für die Charakterisierung der Farbfassung wurden Mikroproben der intensiv im UV-Licht fluoreszierenden Farben Weiß, Blau (beide opak) und Grün (transparent) am Pokal entnommen und qualitativ mit Raman-Spektroskopie, FTIR und REM/EDX untersucht.<sup>18</sup> Alle drei Proben enthalten ein trocknendes Öl (wohl Leinöl) als Bindemittel, wie die FTIR-Analyse ergeben hatte.<sup>19</sup>

Im grünen Farbmateriale wurde mit Raman-Spektroskopie Berliner Blau sowie mit REM/EDX Ocker ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) nachgewiesen. Die REM/EDX-Analyse der weiß-opaken Farbprobe zeigte vorrangig Zink, weshalb auf Zinkweiß ( $\text{ZnO}$ ) geschlossen werden kann. Da Zinkoxid als Farbpigment nach derzeitigem Wissensstand erst ab den 1780er Jahren gebräuchlich war, ergibt sich hier eine Datierung nach 1780.<sup>20</sup> Berliner Blau (Hexacyano-

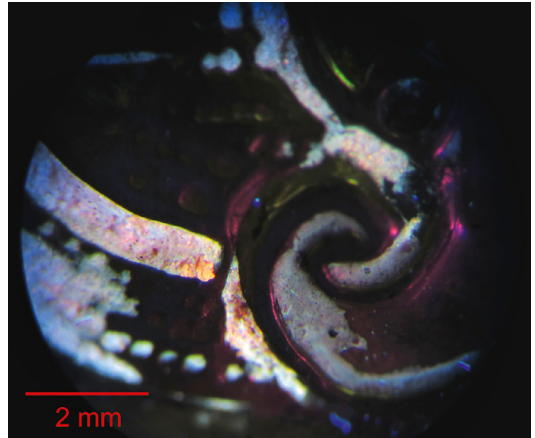


Abb. 10

**Stereomikroskopische Detailansicht** eines der Buckel am Deckel in ultraviolettem Licht

Deutlich erkennbar sind die im weiß fluoreszierenden Bindemittel eingebetteten Partikel des in intensivem Orange fluoreszierenden, roten Farbstoffes.

ferrat:  $\text{Fe}^{3+}[\text{Fe}^{2+}(\text{CN})_6]$ ) fand zwar bereits seit Beginn des 18. Jahrhunderts Verwendung, da die grüne Lasurfarbe allerdings teils lasierend über das Weiß gelegt ist (Akanthusblätter der Blütenranken unter dem Rand der Kupa), erscheint eine frühere Applikation auf dem Kölner Deckelbecher unwahrscheinlich.<sup>21</sup> Die Probe aus dem blauen Farbbereich am Glockenfuß wies signifikante Kobalt- und Aluminiumgehalte auf, sodass auf Kobaltblau ( $\text{CoAl}_2\text{O}_4$ ) geschlossen werden konnte.<sup>22</sup> Demnach kann eine Aufbringung der blauen Farbe frühestens im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts erfolgt sein.<sup>23</sup>

Die roten Farben konnten mit den angewendeten spektroskopischen Methoden nicht näher charakterisiert werden.<sup>24</sup> Dennoch gibt die vergleichende mikroskopische Untersuchung unter sichtbarem und ultraviolettem Licht einen Hinweis auf die Verwendung von verschiedenen roten Lacken: An einigen Stellen der Deckelbuckel hat sich eine im Farbton etwas gelblichere, im UV-Licht intensiv orange fluoreszierende, rote Lasurfarbe erhalten, die teils mit dem Blau der stark fluoreszierenden, ölgebundenen Farbe übermalt wurde (Abb. 10). Diese entspricht in ihren optischen Eigenschaften auch dem rot-transparenten Lack der Ornamente an Kupa und Fuß. Bei höherer Vergrößerung wird deutlich, dass die orangene Fluoreszenzfarbe durch Anregung von Partikeln in der bläulich-weiß fluoreszierenden Bindemittelmatrix hervorgerufen wird (Abb. 9). Diese Eigenschaften deuten auf die Verwendung von mit Alaun verlacktem Krappwurzelextrakt hin.<sup>25</sup> An wenigen Stellen der Buckel haben sich Reste eines weiteren rot-transparenten Lackes erhalten, der nur eine schwache grau-weiße UV-Fluoreszenz und gleichzeitig keine orange fluoreszierenden

Partikel aufweist. Dieser Farbstoff hat entweder keine sichtbare Eigenfluoreszenz oder diese wird durch die Fluoreszenz des Bindemittels überstrahlt. Für die Charakterisierung dieses Lackes gibt es zunächst nur wenige Anhaltspunkte: Ein Rezept des 16. Jahrhunderts zur Erzeugung einer roten Lasurfarbe nennt Brasilholz («Presilgen») als Farbstoff in einem Bindemittelgemisch aus Gummi Arabicum, Kirschgummi und Leim unter Zugabe von Alaun.<sup>26</sup> Die Farbwirkung von Brasilholz wird durch Flavonoide hervorgerufen, die aufgrund ihres Molekülaufbaus ein grundsätzlich anderes Fluoreszenzverhalten als die Anthraquinonfarbstoffe (Alizarin, Purpurin) des Krapps erwarten lassen.<sup>27</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die heutige Farbwirkung des Deckelbechers wohl auf das späte 18. oder 19. Jahrhundert zurückgeht. Das Vorhandensein von mindestens zwei verschiedenen Rotlacken sowie eine zumindest partielle Überarbeitung lassen vermuten, dass der Becher bereits früher gefasst war. Die Amelierungen sind hiervon auszunehmen, da sich keine Spuren einer Überarbeitung nach ihrer wahrscheinlichen Entstehung im 16. Jahrhundert finden.

**1** Der Aquisitionsvorgang ist Gegenstand einer derzeit noch laufenden Provenienzprüfung, insbesondere aufgrund der namentlichen Beteiligung Theodor Fischers und dessen vielfach dokumentierter, maßgeblicher Rolle im Handel mit zwangseingetragenen Kunstgütern. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keine entsprechenden Hinweise auf einen durch das NS-Regime unrechtmäßig forcierten Besitzwechsel des Deckelbechers.

**2** Folgende Analysemethoden wurden verwendet: Stereo-Mikroskopie unter sichtbarem und ultraviolettem Licht, portable Röntgenfluoreszenzanalyse (pRFA), Fourier Transform Infrarotspektroskopie (FTIR), Ramanspektroskopie, Rasterelektronenmikroskopie gekoppelt mit energiedispersiver Röntgenfluoreszenz (REM-EDX).

**3** Die Autoren danken Theresa Witting, Rainer Richter und Ulrike Weinhold für die gute Zusammenarbeit. Der Anstoß zum intensiven Studium dieses Objektes ist Rainer Richter zu verdanken, der es im Rahmen des Dresdner Forschungsprojekts zu Farbfassungen auf Goldschmiedearbeiten in seine Recherchen aufgenommen hatte; vgl. Rainer Richter, Die Anwendung von Techniken der Farbgestaltung in anderen kunsthandwerklichen Gattungen, in: Ulrike Weinhold, Theresa Witting (Hg.), Natürlich bemalt. Farbfassungen auf Goldschmiedearbeiten des 16. bis 18. Jahrhunderts am Dresdner Hof, Dresden 2018, S. 106–115. Ebenso gedankt sei Meg Craft und Julie Lauffenburger vom Walters Art Museum, Baltimore, USA, für ihre Kooperation und Bereitstellung von Objektinformationen. Auch Petra Hesse, Museum für Angewandte Kunst Köln (MAKK), sowie Gunnar Heydenreich, Cologne Institute for Conservation Science (CICS), sei für ihre institutionelle Unterstützung bei der Realisierung dieses Beitrags herzlich gedankt.

**4** Der Begriff beschreibt mehrere zusammengehörige, oft gleich gestaltete Becher, die sich ineinander stapeln bzw. »häufen« lassen. Der Typus ist im deutschsprachigen Raum im 16./17. Jahrhundert weit verbreitet; vgl. Gloria Ehret, Stilkunde: Satzbecher – Häufebecher, in: *Weltkunst* 81 (2011), Nr. 14, S. 74 f.

**5** Frieder Ryser, Brigitte Salmen, »Amalierte Stuck uff Glas/ Hinder Glas gemalte Historien und Gemälde«. Hinterglaskunst von der Antike bis zur Neuzeit, Markt Murnau am Staffelsee 1995, S. 29 f.

**6** Die proteintypische Fluoreszenz von Hühnereiweiß wird durch das mit dem im Hühnereiweiß enthaltenen Riboflavin intensiv quervernetzten, spezifischen Bindeprotein (RfBP) unterdrückt; vgl. Dana S. Chatellier, Harold B. White, What Color Is Egg White? A Biochemical Demonstration of the Formation of a Vitamin-Protein Complex Using Fluorescence Quenching, in: *Journal of Chemical Education* 65 (1988), Nr. 9, S. 814 f.; H. M. Monaco, Crystal structure of chicken riboflavin-binding protein, in: *EMBO Journal* 16 (1997), Nr. 7, S. 1475–1482. Weitere Belege in Doris Oltrogge, »Vf gleser molen«. Kunsttechnologischer Quellen zur Hinterglasmalerei im deutschen und niederländischsprachigen Raum (14.–16. Jahrhundert), in: Simone Bretz u. a. (Hg.), Deutsche und niederländische Hinterglasmalerei vom Mittelalter bis zur Renaissance, Berlin/München 2016, S. 36–45; Ursula Baumer, Patrick Dietemann, Die Bindemittel der Hinterglasmalerei. Ein Überblick, in: ebd., S. 70–79. – Fluoreszenzfarben (und -spektren) sind zwar nicht sehr spezifisch, können aber bereits Hinweise auf die Bindemittelklasse geben; vgl. Petronella Nel, A preliminary investigation into the identification of adhesives on archaeological pottery, in: *AICCM Bulletin* 30 (2006), Nr. 1, S. 27–37. Gummi Arabicum zeigt im UVA-Bereich ebenfalls eine intensive (bläulich-weiße) Fluoreszenz.

**7** Vgl. Cellinis Schilderungen über das Abformen und Gießen von Siegelringen in Silber; vgl. Carlo Milanese (Hg.), *I trattati dell'oreficeria e della scultura di Benvenuto Cellini [...]*, Florenz 1857, S. 103. Den hohen Entwicklungsstand der Abformungstechnik illustrieren die in einem Manuskript aus Toulouse (16. Jahrhundert) geschilderten Bemühungen zur Anfertigung von Naturabgüssen; vgl. u. a. Pamela H. Smith, Tonny Beentjes, Nature and Art, Making and Knowing. Reconstructing Sixteenth-Century Life-Casting Techniques, in: *Renaissance Quarterly* 63 (2010), Nr. 1, S. 128–179.

**8** Otto von Falke, Aus dem Jamnitzerkreis, in: *Pantheon* XIX (1937), Januar–Juni, S. 60. Zweifel an dieser Zuschreibung äußerte bereits Sven Hauschke, Goldschmiede als Hersteller wissenschaftlicher Instrumente und Geräte, in: *Goldglanz und Silberstrahl. Nürnberger Goldschmiedekunst aus Meisterhand 1541–1868*, Ausst.-Kat. GNM, Nürnberg 2007/08, 3 Bde., bearb. von Karin Tebbe, Nürnberg 2007, Bd. 2, S. 216–332, hier S. 216 f.

**9** Vgl. Rudolf Bergau, Wenzel Jamitzers Entwürfe zu Prachtgefäßen in Silber und Gold, Berlin 1881, S. 6 und Taf. B 23; Wenzel Jamnitzer und die Nürnberger Goldschmiedekunst 1500–1700. Goldschmiedearbeiten – Entwürfe, Modell, Medaillen, Ornamentstiche, Schmuck, Portraits, Ausst.-Kat. GNM, Nürnberg 1985, hg. von Gerhard Bott, München 1985, S. 368, Nr. 355.

**10** Ilse O'Dell-Franke, Kupferstiche und Radierungen aus der Werkstatt des Virgil Solis, Wiesbaden 1977, S. 66 und Taf. 43, Nr. e 65; Brigitte Klesse, Hermann Mayr, Verborgene Schätze aus sieben Jahrhunderten. Ausgewählte Werke aus dem Kunstgewerbemuseum der Stadt Köln, Köln 1977, S. 56.

**11** Rainer Richter verweist in diesem Zusammenhang auch auf Solis' Betätigung in der

Kunst der Hinterglasmalerei; vgl. Richter 2018, S. 209. **12** Becher mit Sonnenuhr, Nürnberg, um 1560, The Walters Art Museum, Baltimore, Inv.-Nr. 58.220; vgl. <https://art.thewalters.org/detail/774/beaker-with-a-sundial> (2. 5. 2019). Die Ähnlichkeit der beiden Becher mit Darstellungen der Planetengötter ist seit 1970 durch Nachforschungen des damaligen zuständigen Kurators im Kölner Kunstgewerbemuseum, Peter Volk, sowie dessen Korrespondenz mit Ann Gabhart, Kuratorin für den Sammlungsbereich Renaissance der Walters Gallery of Art, bekannt; vgl. Korrespondenzsammlung Peter Volk und Ann Gabhart, 12. 5. 1970–15. 6. 1970, Stadt Köln, Museum für Angewandte Kunst, Mappe G 1073. **13** Meg Craft, The Walters Art Museum, Conservation Objects Laboratory Examination/Condition & Proposed Treatment Report, Report ID: 161045, 23. 8. 2018 [von den Autoren mit Genehmigung digital eingesehen]. **14** Die pRFA wurde mit dem Gerät Niton 3Xlt der Firma Analyticon mit werksseitiger Standardkalibrierung durchgeführt. Der Messbereich hat einen Durchmesser von 3 mm. **15** Lazarus Ercker, Allerfürnemisten Mineralischen Ertzt- vnnd Berckwercksarten [...], Prag 1574, S. XXXVII; Milanesi 1857, S. 146; Erhard Brepohl, Theorie und Praxis des Goldschmieds, Leipzig 1998, S. 390. **16** Vgl. Ernst Raub, Die Edelmetalle und ihre Legierungen, Berlin 1940, S. 100 f. An zeitlich vergleichbaren Objekten wurde Zink u. a. nachgewiesen bei italienischen Münzen der Renaissance (vgl. Gabriel Maria Ingo u. a., Microchemical investigation of Renaissance coins minted in Gubbio (Central Italy), in: Applied Physics 79 (2004), Nr. 2, S. 319–325) sowie in portugiesischen Münzen der Frühen Neuzeit (vgl. Rui Borges u. a., Investigation of surface silver enrichment in ancient high silver alloys by PIXE, EDXRF, LA-ICP-MS and SEM-EDS, in: Microchemical Journal 131 (2017), S. 103–111). Die Münzen enthielten vereinzelt Spuren von Nickel, Bismut, Antimon und Quecksilber. **17** Hinweise auf eine solche Praxis geben u. a. Theophilus im Kap. XXIII. »De purificando argento« über die Reinigung des Silbers in der Schmelze (vgl. Erhard Brepohl, Theophilus Presbyter und die mittelalterliche Goldschmiedekunst, Leipzig 1987, S. 85) sowie ferner ein Ratsbeschluss der Stadt Thorn (Toruń) an der Weichsel gegen die Praxis der Legierung des Silbers mit Messing anstelle von Kupfer (vgl. IV. Ratsschluss von 1747 Juli 31 wegen der Legierung mit Messing, in: Thorn. Stadtarchiv XIII, 2, Gewerksrolle, Anl., zit. nach Eugen von Czihak, Die Edelmetallschmiedekunst früherer Zeiten in Preussen. Zweiter Teil: Westpreussen [...], Leipzig 1908, S. 144). **18** Die FTIR-Analyse erfolgte im mittleren IR-Bereich. Es wurde in Transmission auf einem Diamantfenster gemessen. Raman-Spektroskopie wurde gekoppelt mit einem Mikroskop bei einer Laserwellenlänge von 785 nm durchgeführt. Die REM/EDX-Analysen erfolgten an mit Kohlenstoff beschichteten Streupräparaten bei einer Beschleunigungsspannung von 20 KV im Hochvakuum. **19** Die Identifikation erfolgte anhand der für Leinöl charakteristischen Peaks bei den Wellenzahlen 3400, 2900, 2850, 1740, 1450, 1240 und 740  $\text{cm}^{-1}$ ; vgl. Michele R. Derrick, Dusan Stulik, James M. Landry, Infraredspectroscopy in Conservation Science, in: Scientific Tools for Conservation. The Getty Conservation Institute, Los Angeles 1999, S. 185, online unter [www.getty.edu/publications/virtuallibrary/o892364696.html](http://www.getty.edu/publications/virtuallibrary/o892364696.html) (3. 5. 2019). **20** Nicholas Eastaugh, Valentine Walsh, Tracey Chaplin, Ruth Siddall, Pigment Compendium. A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments, London/New York 2013, S. 412. **21** Ebd., S. 314 f. **22** Als Referenz diente ein Spektrum aus der e-Visart-Datenbank: [www.ehu.es/udps/database/database.html](http://www.ehu.es/udps/database/database.html) (3. 5. 2019). **23** Eastaugh u. a. 2013, S. 118 f. **24** Ilaria Degano, Erika Ribechini, Francesca Modugno, Maria Perla Colombini, Analytical Methods for the Characterization of Organic Dyes in Artworks and in Historical Textiles, in: Applied Spectroscopy Review 44 (2009), Nr. 5, S. 379 f. **25** Etienne René de la Rie, Fluorescence of Paint and Varnish Layers (Part I), in: Studies in Conservation 27 (1987), Nr. 1, S. 3 f. **26** Ein köstliches Büchlein von allen Farben, viel Künsten, Auch der Alchimisten [...], o.O. 1559, o.S., online unter <http://daten.digitale-sammlungen.de/~db/0002/bsb00027098/images/> (23. 5. 2019). Dieses Rezept entspricht den Vorschriften eines französischen Manuskripts des späten 16. Jahrhunderts; vgl. zu diesem Richter 2018, S. 110, 115, Anm. 17–19. **27** Degano u. a. 2009, S. 367–373. Das Engelberger Farbbüchlein nennt auch ein Rezept zur Verlackung von Brasilholz; vgl. Renate Woudhuysen-Keller, Das Farbbüchlein Codex 431 aus dem Kloster Engelberg, Bd. 2, Riggisberg 2012, S. 81 f.

## A Lidded Vessel with Depictions of the Planetary Deities from the Collection of the Museum of Applied Arts Cologne (MAKK).

### An Example of Universally Employed Artistic Techniques in the Renaissance?

The lidded goblet presented here holds a prominent place in the collections of the MAKK. Purchased for the Museum in 1938, its attribution to the Nuremberg goldsmith Jakob Fröhlich (master 1555–1579) was established by Otto von Falke. This silver, fire-gilt goblet incorporates a broad range of contemporary craft techniques: the cylindrical bowl is clearly raised from sheet metal by hammering etc., the lid and base are open-die forged, the ornamentation on the bowl and base ring is engraved. The oval inlays using the technique of reverse glass painting are not actually on glass but rather on finely polished rock crystal. These inlays are mounted in frames that have been soldered on.

Alongside these features, which are typical of late Renaissance objects, this impressive goblet also has a few distinctive characteristics which we have subjected to technological investigation. This has given rise to questions regarding the authenticity of the current appearance of the goblet: for the polychromy of the engraved ornaments, transparent and opaque paints with organic binding agents were used, which show intense ultraviolet fluorescence. Another remarkable feature is the detachable, presumably cast, knob on the lid, which indicates that the goblet might have been modified at a later date.

Aiming to find plausible answers to these unresolved issues, a series of analyses was performed (microscopy using both visible and UV light, pRFA, FTIR, Raman spectroscopy, REM-EDX).

Using pRFA, measurements were taken at several locations (knob, lid, bowl, base) in order to detect possible differences in the respective silver alloys or in the gilding. The most conspicuous result was the lower copper content of the silver alloy used in the mounting screw of the knob compared with the silver in the lid, which can be explained by the customary pickling of the cast item. The concentrations of the other elements contain in the alloy are mostly homogeneous. For the characterisation of the polychrome decoration, microsamples were taken from the goblet in the areas of white and blue (both opaque) and green (transparent) paints, which fluoresce intensively under UV light, and these were investigated using FTIR and SEM-EDX. It was found that all three samples contain oil as a binding agent. The colourants were identified as Prussian blue in the green paint, as well as zinc white and cobalt blue. It was not possible to identify the red lake paints by means of IR-based methods. Nevertheless, comparative microscopic investigation under visible and UV light did provide an indication that on some areas of the lid there were remnants of a non-UV-fluorescent red lake paint which had partly been painted over in strongly fluorescent blue lake with an oil binder. The red lake in the reverse glass painting on the back of the rock crystal inlays is also non-fluorescent. This may perhaps indicate that the goblet was originally painted with a transparent red lake based on egg white, whereas the polychrome decoration visible today can probably be traced to restoration endeavours in the eighteenth or nineteenth century.