



Abb. 1a: Tafel mit verschiedenen Farbproben (Harzölfarben).
Foto: Fuchsberger-Schwab.

Abb. 1b: Tafel mit denselben Farbproben in der IRRA.
Foto: Fuchsberger-Schwab.

INFRAROTREFLEKTOGRAFIE, EINE ZERSTÖRUNGS- UND BERÜHRUNGSFREIE UNTERSUCHUNGSMETHODE AN KUNSTWERKEN

Ulrike Fuchsberger-Schwab

ABSTRACT

This article gives an introduction to infrared reflectography – a non-destructive and contactless method of artifact examination. At the beginning stands a description of the characteristics of infrared light and the historical development of several camera types. Thereafter, the examination of four paintings at the Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, especially of the “Baptism of Christ”, by School of Patinir, gives a practical insight into the topic.

Infrarotstrahlen (IRS) wurden bereits in der Antike für medizinische Zwecke genutzt. Schon der griechische Arzt Hippokrates verordnete als Therapie für verschiedene Krankheiten Wärmebehandlungen.¹ 1801 wurden die IRS per Zufall durch den Musiker und Astronomen Sir Friedrich Wilhelm Herschel nachgewiesen.² Mittels Prisma zerlegte er das Sonnenlicht in einzelne Farbbereiche und maß deren Temperatur. Im Anschluss an die Farbe Rot am Ende des sichtbaren Lichtes war die Temperatur am höchsten. Herschel schloss daraus, dass sich das Lichtspektrum jenseits von Rot fortsetzt und nannte diesen Bereich Infrarot (lat. infra = unterhalb). Im

20. Jahrhundert fanden Infrarotstrahlen ein breites Anwendungsfeld in Astronomie, Chemie, Elektronik, Medizin etc., so auch als Untersuchungsmethode an Kunstwerken.

Im Folgenden soll nun näher darauf eingegangen werden, welche Möglichkeiten diese Art der Untersuchung von Kunstwerken für den Wissenschaftler eröffnet. Anhand von ausgewählten Beispielen (eingegrenzt auf Gemälde) kann die praktische Anwendung anschaulich demonstriert werden.

Vorausgeschickt sei eine kurze Übersicht der Eigenschaften der Infrarotstrahlen, welche für die Untersuchung von Gemälden wesentlich sind: Das Spektrum der IRS erstreckt sich von ca. 700 nm bis ca. 1 cm. Da die IRS in entgegengesetzter Richtung wie die UV-Strahlen an das sichtbare Licht anschließen, handelt es sich dabei um langwellige Strahlen niedriger Frequenz. Bei weiter zunehmender Wellenlänge werden sie schlussendlich von den Mikrowellen abgelöst. Gerade die langwellige Eigenschaft der IRS ist für die IR-Technik von Bedeutung. Denn je größer die Wellenlänge einer Strahlung ist, umso leichter und tiefer kann sie in die Oberfläche eines Gemäldes bzw. der Malschichten eindringen,³ – allerdings nur bis hin zur Grundierung. Deren Schicht-

¹ Allerberger, Franz: Hippokrates. Ein Faksimile des Buches Hippokrates Erkenntnisse im griechischen Text ausgewählt übersetzt und auf moderne Heilkunde vielfach bezogen von Theodor Heck. 100 Jahre Hygiene-Institut Universität Innsbruck, Innsbruck 1997, S. 178.

² Stichwort: Herschel, in: Brockhaus Enzyklopädie, Bd. 10, Mannheim 1989, S. 12.

³ Bayerer, Florian: Die Untersuchung von Kunstobjekten mit Hilfe der bildgebenden Spektroskopie. Dissertation an der Fakultät für Physik der Technischen Universität, München 1992, S. 6.

dicke und der hohe Füllstoffgehalt z. B. von Kreiden stellen für die IRS eine undurchdringbare Barriere dar. Wellenlängen von 1000 bis 2200 nm sind für die Durchdringung von Farbschichten am geeignetsten. Durch die unterschiedliche Beschaffenheit einer Malschicht werden IRS mehr, weniger oder gar nicht absorbiert. So werden bindemittelreiche Malschichtlasuren leichter durchdrungen als Malschichten mit hohem Pigmentanteil. Letztlich ist allerdings die Materialzusammensetzung der Pigmentkörner in der Infrarotreflektografie (IRR) ausschlaggebend. Bei starker Absorption erscheint das IRR-Bild schwarz bzw. dunkel, bei geringer Absorption folglich grau bzw. hell. Manche Farbstoffe absorbieren überhaupt keine IRS und erscheinen in der Infrarotreflektografieaufnahme (IRRA) transparent. Darunterliegende Malschichten sowie Unterzeichnungen⁴ können allerdings wieder sehr wohl die Strahlung absorbieren.⁵ Zum Beispiel absorbieren Farben, die in der Nähe der Komplementärfarben zu Rot liegen die IRS stark. Rot absorbiert keine IRS; sie gelangen ohne Widerstand in die darunterliegende Schicht; rot wird von ihr vollständig durchdrungen. Andere Farben werden von den Strahlen leicht oder weniger leicht durchdrungen (siehe Abb. 1a Tafel mit verschiedenen Farbproben⁶ und Abb. 1b Tafel mit den Farbproben in der IRRA). Hell-Dunkel-Werte in der Farbgebung stehen in keinem zwingenden Zusammenhang mit den unterschiedlichen Schwarz-Weiß-Abstufungen der IRRA. Diese Tatsache kann in manchen Fällen hilfreich für die Differenzierung von Unklarheiten in der Darstellung sein.⁷ Da auf einem Infrarotbild sämtliche Schichten, auch

das mit freiem Auge sichtbare Oberflächenbild, gleichzeitig zu sehen sind sowie plötzlich Phänomene vorerst unbekannter Ursache sichtbar werden, ist folgendes Procedere notwendig: Die minutiöse Betrachtung der IRRA und des untersuchten Bildes, auch im Vergleich, sowie zeitaufwendige kritische Interpretation der Untersuchungsergebnisse; eine solide Ausbildung und ausreichende Erfahrung des Untersuchers sind natürlich Voraussetzung, um gültige Aussagen treffen zu können.

ÜBERBLICK ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER INFRAROTKAMERA (IRK)

1. NIR⁸-Fotografie

Sie wurde 1910 von Robert Williams Wood durch die experimentelle Veränderung der fotografischen Schicht eines Filmes entdeckt. Infrarotfilme sind für IRS bis 900 nm empfindlich. Um ein Infrarotfoto herzustellen, benötigt man neben dem Schwarz-Weiß-Infrarotfilm eine analoge Kamera, einen dunklen Rotfilter, optimal ist allerdings ein Infrarotfilter, der ausschließlich Infrarotstrahlen durchlässt. Ursprünglich wurde die Infrarotfotografie vom US-amerikanischen Militär entwickelt und vorwiegend zur Durchdringung von künstlichem Nebel,⁹ aber auch zur Unterscheidung von echtem vom künstlichen Grün¹⁰ angewendet.¹¹

⁴ Unter einer Unterzeichnung ist die Entwurfszeichnung für das Gemälde auf dem Malgrund zu verstehen.

⁵ Siejek, Andreas: Identifikation und Rekonstruktion graphischer Mittel auf dem Malgrund, in: Sandner, Ingo (Hg): Die Unterzeichnung auf dem Malgrund. Graphische Mittel und Übertragungsverfahren im 15.–17. Jahrhundert (= Kölner Beiträge zur Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut 11), München 2004, S. 13–145, S. 15.

⁶ Von oben links nach unten rechts sind folgende Farbproben zu sehen: Zinkweiß, Titanweiß, Bleiweiß, Neapelgelb hell, Neapelgelb dunkel, Kadmiumgelb hell, Kadmiumgelb mittel, Indischgelb, Kadmiumrot mittel, Karmin, Krapplack tief, Alizarin Krapplack, Englischrot, Caput Mortuum, Zinnober (das Pigment wurde bei Kremer Pigmente GmbH & Co. KG gekauft und selbst mit Dammarfirnis und Leinöl angerieben), Siena natur, Siena gebrannt, Umbra natur, Umbra gebrannt, Stil de grain brun, Vandyckbraun, Elfenbeinschwarz, Lampenschwarz, Rebschwarz (selbst angerieben, siehe Zinnober), Ultramarin hell, Ultramarin dunkel, Kobaltblau hell, Kobaltblau dunkel, Indigo, Preußischblau, Ägyptischblau (selbst angerieben, siehe Zinnober), Smalte (selbst angerieben, siehe Zinnober), Azurit (selbst angerieben, siehe Zinnober), Chromoxidgrün feurig, Veronesergrüne Erde, Böhmisches grüne Erde, Malachit (selbst angerieben, siehe Zinnober).

⁷ Taubert, Johannes: Zur kunstwissenschaftlichen Auswertung von naturwissenschaftlichen Gemäldeuntersuchungen, München 2003, S. 18.

⁸ Nahes Infrarot: ca. 700–2400 nm.

⁹ Infrarotstrahlen werden in Nebeln aufgrund ihrer großen Wellenlänge weniger stark gestreut als sichtbares Licht.

¹⁰ Durch die unterschiedlichen Reflexionseigenschaften können spezifische Materialeigenschaften erkannt werden.

¹¹ Hillebrand, Rudolf: Infrarot-Fotografie auf anderer Wellenlänge, Schaffhausen 1992.

2. Vidicon-Kameras

Sie wurden um 1950 von der Firma RCA entwickelt. Dabei handelt es sich um Bildaufnahmeröhren, die an der Stirnwand mit Glasscheiben versehen sind, darauf befindet sich eine fotoempfindliche Schicht, die mit einem Elektronenstrahl abgetastet wird. Eine Signalplatte registriert sämtliche Informationen und wandelt diese zu einem Ladungsbild um. J. R. J. van Asperen de Boer machte einen Vidicon-Kameratyp mit infrarotsensibler Röhre 1970 durch seine Dissertation zur Technik der Infrarot-Reflektografie bekannt.¹² Diese Kamera kann IRS bis 2000 nm registrieren.

3. IR-CCD-Kameras

Im Computerzeitalter wurden sogenannte IR-CCD-Kameras entwickelt. In die Kamera ist ein für IRS empfindlicher Detektor eingebaut; er registriert IRS und wandelt diese wie eine herkömmliche Digitalkamera in ein Bild um. Mittels geeigneter Software und Datenkabel können die Bilder auf einen PC übertragen werden. Die Aufnahmen der Kamera haben ein Schwarz-Weiß Spektrum.

In den Anfängen wurden Kameras hergestellt, die nur einen eingeschränkten Bereich des IR-Spektrums registrieren konnten. Mit dem Einbau von für IRS hochempfindlichen Detektoren, die u. a. aus Platin-Silicid¹³ bestehen, konnte dieses Problem bereits beseitigt werden. Ihre Gehäuse sind aufgrund der hohen Leistung des Detektors gekühlt.

4. Modifizierte Digitalkameras

Inzwischen gibt es die Möglichkeit, digitale Fotokameras mit hoher Auflösung so umbauen zu lassen, dass neben

normalen Fotografien auch IRR-Aufnahmen gemacht werden können. Im Wesentlichen wird ein nur für das sichtbare Licht durchlässiges sogenanntes Tiefpassfiltersystem in der Kamera entfernt und durch einen Filter ersetzt, der sichtbares Licht und IR transmittiert. Die Kamera wird dann durch Schraubfilter auf die jeweiligen Bereiche definiert, sowohl visual als auch für IR.

In der Abteilung für Gemälde-, Skulpturen- und Kunstgewerberestaurierung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum werden zwei Kameratypen für Infrarotreflektografieuntersuchungen (IRRU) von Kunstwerken eingesetzt: Eine IR-CCD-Kamera (XenICs XS-598 XC117 Input 12V=)¹⁴ und eine auch zur Anfertigung von IRRA umgebaute Digitalkamera (Nikon D 300) mit vorgeschraubtem IR-Filter¹⁵ am Objektiv. Die unterschiedlichen Untersuchungsergebnisse der Kameras können, wie im folgenden Beispiel erläutert, ergänzend verwendet werden.

Das Gemälde „Taufe Christi“, *Gem/123* (siehe Abb. 2) aus der Schule von Joachim Patinir kann in der Dauerausstellung des TLMF (1. Stock, Raum 13) betrachtet werden. Technisch handelt es sich um Öl auf Eiche. Der Bildträger, der an der Rückseite abgeschrägt ist und grobe Werkzeugspuren aufweist, ist 64,5 x 49,7 x 0,9 cm groß. Auf einem kleinen Etikett steht „Gemaelde von Joachim Patenier geb. 1490 I zu Dinant, sein Tod ist unbekannt, starb in Antwerpen, wo er 1515. Mitglied der Academie wurde. I Sehr selten und sehr schön.“

Eine IRRA des Gemäldes (siehe Abb. 3), hergestellt mit dem modifizierten Kameratyp, zeigt sämtliche in schwarz-weißen Tönen dargestellten Farbschichten sowie stellenweise eine Unterzeichnung. Das ermöglicht den Versuch einer Rekonstruktion des technologischen Bildaufbaues des Gemäldes sowie eine Erläuterung dessen Zustandes: Auf einer Grun-

¹² Asperen de Boer, J. R. J. van: Infrared Reflectography. A Contribution to the Examination of Earlier European Paintings, Diss., Amsterdam 1970.

¹³ Siejek: Identifikation und Rekonstruktion (wie Anm. 5), S. 9–10.

¹⁴ Ein Detektor bestehend aus Indium Gallium Arsenid (InGaAs) registriert den Strahlenbereich von 900 bis 1700 nm.

¹⁵ Dieser IR-Filter lässt Wellenlängen ab 830 nm (ab diesem nm-Bereich ist kein sichtbares Licht mehr vorhanden) passieren, der Chip einer Digitalkamera kann allerdings nur IR bis 1100 nm empfangen.



Abb. 2: Gemälde „Taufe Christi“ (TLMF, Gem/123), Schule von Joachim Patinir. Foto: TLMF.

dierung mit sichtbaren Pinselspuren (nicht geschliffene Grundierung) erfolgte eine Unterzeichnung mit einem trockenen Zeichenmedium. Darauf folgt ein über die gesamte Tafel gestrichener bleihaltiger Gelbton (siehe Abb. 1, Bleiweiß erscheint in der IRRA weiß bzw. durchsichtig). Anschließend wurde der Horizont des Himmels angelegt. Er reicht tief in die darüber gemalte Berglandschaft. Im Bereich von Gott Vater sowie um die zentrale Figurengruppe von Jesus und Johannes wurde die Farbe ausgespart (siehe Abb. 4). Bei genauerer Betrachtung von Abb. 4 sieht man, dass der rechte Oberarm von Christus ursprünglich näher in Richtung Johannes ausgeführt und die Schulter etwas tiefer angelegt war. Auch war ursprünglich mehr vom hinten herabhängenden Lententuch sichtbar. Insgesamt war also die Figur Christi mehr zu Johannes hingedreht. Auch war der Kopf des Johannes fast frontal dargestellt, die linke Schulter sichtbar und die dazugehörige Hand mehr angehoben. Nicht ausgeführte Bereiche der Figuren wurden anschließend mit einer dunkelblauen Farblasur abgedeckt. Der Fels ganz im Vordergrund links wurde weiter in Richtung Bildmitte verbreitert, dadurch erweckt der Flusslauf im Vordergrund den Eindruck eines Taufbeckens.

Bezüglich des Zustandes des Gemäldes sind in der IRRA v. a. im Himmel zahlreiche helle Stellen sichtbar. Sie stellen Fehlstellen der obersten Farblasur dar und sind vermutlich durch Lösungsmiteleinwirkung entstanden.

Markant ins Auge stechen in der IRRA (siehe Abb. 3) scheinbar unmotiviert gesetzte, teilweise sichtbare Striche der Unterzeichnung. Abbildung 5 (die IRRA wurde mit der IR-CCD-Kamera durchgeführt) gibt uns einen vollständigen Einblick in die Unterzeichnung. In der oberen Bildhälfte wurden hohe, breite und stark abgerundete Berge vorgezeichnet und links bis in die Bildmitte konzipiert. Die tatsächlich malerisch ausgeführte Berglandschaft zeigt nur ansatzweise Parallelen mit der Unterzeichnung. Die Berge links sind weiter Richtung Bildrand positioniert; generell sind die Berge schmaler und spitzer gestaltet. Hingegen ist der Flusslauf, der sich in den Bildvordergrund schlängelt, zwar stark vereinfacht, aber äh-

lich der Darstellung des fertigen Gemäldes. In der unteren Bildhälfte sind anfänglich nur chaotische, sich überschneidende Linien sichtbar. Bei längerer Betrachtung zeigt dieses Chaos an Strichen aber auch ein nachvollziehbares System: Ein mehrfach in verschiedenen Dimensionen ausgeführter, in der Formgebung stark reduzierter Entwurf auf dem Malgrund von Jesus und Johannes wird sichtbar. Der erste Entwurf zeigt Johannes dreimal, Jesus zweimal so groß, wie in der Endausführung. Die segnende Hand des Johannes unterhalb der Bildmitte reicht quer über den Flusslauf an das andere Ufer; knapp darunter befindet sich das Haupt Christi. Der Gewandsaum von Johannes reicht bis zum Steinabschluss ganz vorne links. Beim Zweitentwurf ist Johannes nur noch zweimal so groß wie tatsächlich ausgeführt, Jesus nur noch eineinhalbmal so groß. Die Linien des angedeuteten Kopfes von Johannes überschneiden sich mit den Linien des Oberarmes von Johannes im Entwurf eins; die segnende Hand ist nur noch als dreieckförmige Spitze zu vermuten. Entwurf drei kommt der tatsächlich dargestellten Figurengruppe in ihren Größenverhältnissen sowie in ihrer Positionierung nahe; allerdings sind die Figuren noch um einen Kopf größer; jener von Jesus gerade aufgerichtet und somit weiter von der segnenden Hand entfernt. Auch der Engel erfuhr drei Stadien der Dimensionsveränderung, ist aber von Anfang an richtig positioniert. Schlussendlich muss noch die am stärksten schematisierte Darstellung von Gott Vater erwähnt werden; sie ist auf eine kleine ovale Form reduziert.

Als Deutungshilfe sei eine IRRA des Gemäldes der „Taufe Christi“ von Joachim Patinir (siehe Abb. 6)¹⁶ im Besitz des Kunsthistorischen Museums in Wien herangezogen. Das Gemälde ist im Querformat ausgeführt, Jesus und Johannes sind im Zentrum dargestellt. Von den Dimensionen her ist unser Gemälde genau den Unterzeichnungen im Entwurf Nummer eins entsprechend. Man kann daher vermuten, dass der Künstler des Gemäldes im TLMF sich ursprünglich an dem Gemälde des KHM, was die Darstellung Johannes und Jesu betrifft, orientiert hat. Während der Entwurfsentwicklung wurde augenscheinlich festgestellt, dass sich aufgrund

¹⁶ Diese Aufnahme wurde mit einer Alpha Nir InGaAs Kamera durchgeführt.



Abb. 3: IRRA Gem/123, hergestellt mit modifizierter Digitalkamera. Foto: Fuchsberger-Schwab.



Abb. 4: Detailaufnahme IRR Gem/123: Jesus und Johannes. Foto: Fuchsberger-Schwab.



Abb. 5: IRRA Gem/123, hergestellt mit der Kamera mit Silicium Detektor. Foto: Fuchsberger-Schwab.



Abb. 6: IRRA „Taufe Christi“ (GG/981) von Joachim Patinir im Besitz des Kunsthistorischen Museums in Wien. Foto: Copyright KHM Wien.

des gewählten Hochformates ein Missverhältnis zwischen den Dimensionen von Landschaft und Figuren entwickelt hat. Zugunsten einer realistischen und harmonischen Komposition zwischen Landschaft und Figuren wurden diese Schritt für Schritt proportional an die Umgebung angepasst. Im Vergleich der IRRA des Gemäldes aus dem Ferdinandeum (Abb. 5) und der IRRA des Gemäldes aus dem KHM (siehe Abb. 6), das nachgewiesen von Patinir stammt, lässt sich auch etwas zur Urheberschaft des Gemäldes in Tirol sagen. Generell kann festgestellt werden, dass Unterzeichnungen am ursprünglichsten und wenigsten korrigiert die Handschrift eines Künstlers verraten. Deshalb können sie zur Klärung der Autorenschaft eines Gemäldes herangezogen

werden, wenn im Vergleich dazu ein ähnliches, eindeutig diesem Künstler zugeordnetes Werk vorhanden ist. In Abb. 6 ist die gesamte Komposition bis auf kleine Abweichungen bereits in der Unterzeichnung festgelegt. Im Bereich der Darstellung von Gott Vater, des Hl. Geistes, der Bäume und Büsche ist die Unterzeichnung viel ungenauer und skizzenhafter. Die Konturen von Johannes und Jesus sehen unterschiedlich aus. Die Darstellung von Johannes zeichnet sich durch eine flüssige Linienführung aus, die Figur des Jesu wurde aus vielen Einzellinien modelliert. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Komposition der Landschaft sowie der Figuren vor der Ausführung der Unterzeichnung bereits festgelegt war, eine präzise

Ausformung der Jesusfigur in Formgebung und Anlage der Schattenpartien stattgefunden hat.¹⁷ Anders verhält es sich beim Gemälde aus dem Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum: Die Komposition der Darstellung v. a. der Figurengruppe von Jesus und Johannes wurde erst mit Hilfe von mehreren, sich überlappenden sehr schemenhaften Skizzen am Malgrund festgelegt. Auch hat sich der Künstler beim Malen nicht, wie beim Gemälde im KHM, an die genauen Konturen der Unterzeichnung gehalten. Zusätzlich sind sämtliche Konturen in gleicher Manier ausgeführt. Die Endausführung hält sich nur vage an die Unterzeichnung des dritten Entwurfes.

Die Unterzeichnungen der beiden IRRAs haben miteinander kaum etwas gemeinsam. Unterzeichnung eins ist in ihrer Formgebung differenziert ausgeführt. Unterzeichnung zwei weist stark vereinfachte Formen auf. Ähnlichkeiten in der Linienführung und dem Zeichenmedium lassen sich allerdings in der Unterzeichnung von Gott Vater in der IRRa des KHM und der gesamten Unterzeichnung der IRRa des TLMF finden. Zusammenfassend kann aufgrund der aufgeführten Untersuchungen folgende Feststellung gemacht werden: Das Gemälde im TLMF orientiert sich zwar am Originalgemälde von Patinir in Wien, dürfte aber von einem Künstler in der Nachfolge von Patinir oder aus seiner Schule stammen.

Zum Abschluss noch drei weitere Beispiele aus dem Gemäldebestand des TLMF, bei denen durch IRRU zusätzlich wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden konnten.

Josef Moroder hat sein Bild „Alter Bauer“, Gem/1033 (siehe Abb. 7), mehrfach oben rechts signiert. Im Hintergrund oben links ist noch einmal undeutlich eine Signatur zu lesen. In der IRRa wird deutlich erkennbar: „Moroder, Gröden. 92“ (siehe Abb. 8). Da Ölfarben bzw. der Firnis im Zuge des Alterungsprozesses eines Gemäldes stark nachdunkeln bzw. vergilben, sind dunkle Farbpartien manchmal nur noch schwer voneinander zu unterscheiden. Die IRRa macht, je nach Materialzusammensetzung der Farben, klare und kontrastreiche Unterscheidungen möglich.



Abb. 7: Gemälde „Alter Bauer“ (TLMF, Gem/1033), Josef Moroder. Foto: TLMF.

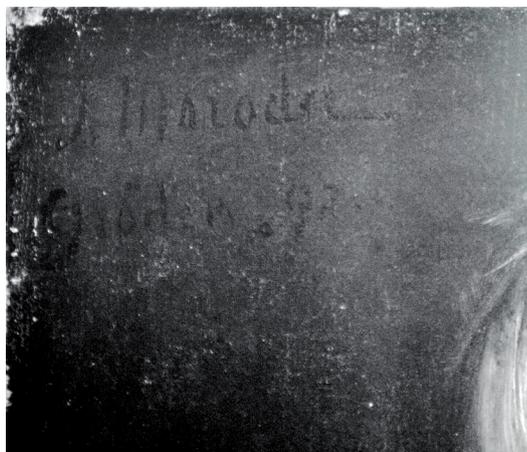


Abb. 8: Detailaufnahme IRR oben links, Gem/1033. Foto: Fuchsberger-Schwab.

¹⁷ Vgl. dazu auch die Untersuchungsergebnisse von: Wied, Alexander/Hoppe-Harmoncourt, Alice/Strolz, Monika: Joachim Patinir. Landscape with the baptism of Christ, c. 1521–24, in: Joachim Patinir and the Invention of Landscape, Ausstellungskatalog Prado/Madrid 2007, Madrid 2007, S. 216–225.



Abb. 9: Gemälde „Verspottung Christi“ (TLMF, Gem/173), Johann Georg Dominikus Grasmair. Foto: TLMF.



Abb. 10: Detailaufnahme IRR, Gem/173. Foto: Fuchsberger-Schwab.

Beim Gemälde „*Verspottung Christi*“, *Gem/173*, von *Johann Georg Dominikus Grasmair*, 1740 datiert (siehe Abb. 9), konnte mit Hilfe der IRRU ein sogenanntes *Pentimento*¹⁸ des Künstlers sichtbar gemacht werden. Der Kopf Jesu, der ursprünglich verzweifelt und entkräftet nach unten blickt (siehe Abb. 10), wurde noch einmal korrigiert; er blickt nun hoffnungsvoll (?) nach oben. In der Auseinandersetzung mit dem dargestellten Thema während des Schaffungsprozesses hat der Künstler durch eine geistige Wandlung, eventuell aber auch durch Kritik des Auftraggebers, von Künstlerkollegen etc., die Aussage des Gemäldes entscheidend umgestaltet. Solche *Pentimenti* können Hinweise auf den Charakter eines Künstlers sowie eventuell auf seine Identität geben. Auch können in einer bestimmten Schaffensperiode eines Künstlers sich solche Phänomene wiederholen.

Zuletzt sei noch auf Übermalungen von Teilen, manchmal sogar eines ganzen Gemäldes durch fremde Hand hingewiesen. Als Fallbeispiel möchte ich das Gemälde „*Hl. Ursula*“, *Gem/91*, eines unbekanntes deutschen Meisters aus dem 15. Jahrhundert heranziehen (siehe Abb. 15 und Abb. 16 im Beitrag von Claudia Bachlechner in diesem Band, S. 180). Durch IRRU kann man nachträgliche Übermalungen eindeutig erkennen, was im Falle einer anstehenden Restaurierung von großer Bedeutung ist; besonders bei der Entscheidung, ob nachträgliche Übermalungen gefahrlos abgenommen werden können, da sich darunter ja noch die originale Malschicht befindet.

¹⁸ Ital.: Reue.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchsberger-Schwab Ulrike

Artikel/Article: [Infrarotreflektografie, eine zerstörungs- und berührungsfreie Untersuchungsmethode an Kunstwerken. 213-223](#)