

## Muß immer erst etwas passieren, damit man anfängt nachzudenken?

Sehr geehrte Damen und Herren,

**3D Culture hat sich darauf spezialisiert,  
Kulturgut zu sichern und somit zu erhalten.**

**“3 auf einen Streich” - 3 x 3D Culture.**

Ob es sich um die **Venus von Willendorf**, Österreichs bekanntestes Fundstück handelt, heute im Naturhistorischen Museum in Wien zu sehen, auf 25 000 Jahre eingeschätzt, oder um ein **XXL-Kunstwerk** aus der Toskana oder um **Mephisto**, der Name des Teufels in der Faust-Thematik von Johann Wolfgang Goethe, alle 3 Kunstwerke wurden von uns eingescannt, denn für alle 3 Auftraggeber stand die Absicherung der Objekte an oberster Stelle.

**Es muß doch nicht erst ein Super-GAU passieren wie in Köln**, vieles ist heute möglich, Vandalismus, Diebstahl, Umwelt, “höhere Gewalt” und, und, und - entscheidend ist die rechtzeitige Sicherung der Kunstgegenstände. Duplikate, Reproduktionen sind später jederzeit möglich, in sämtlich gewünschten Materialien.

Von der Bearbeitung winziger Artefakte bis hin zu kompletten Kulturlandschaften bietet 3D Culture Serviceleistungen an. Die *berührungslose Erfassung, Vermessung, Visualisierung, Dokumentation, Beweissicherung, Rekonstruktion und Modellierung von dreidimensionalen Objekten* sind die *Schwerpunkte unseres Angebotes.*

Im Anhang haben wir eine kleine Übersicht über unsere Leistungen für den Bereich “Kunst & Kultur” inklusive Museumsshop für Sie zusammengestellt. Einen Gesamtüberblick über die 3D Culture-Dienstleistungen finden Sie unter: **www.3D-Culture.de.**

Sollten Sie Fragen haben, gerne.

Einen schönen Tag  
wünscht

Peter Brunsbach  
3D Culture

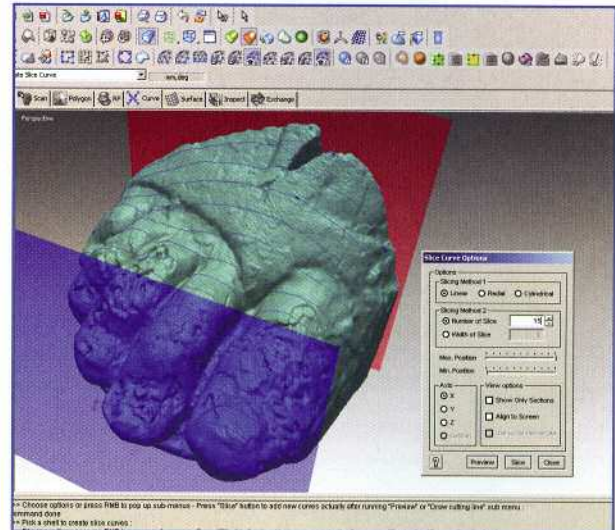
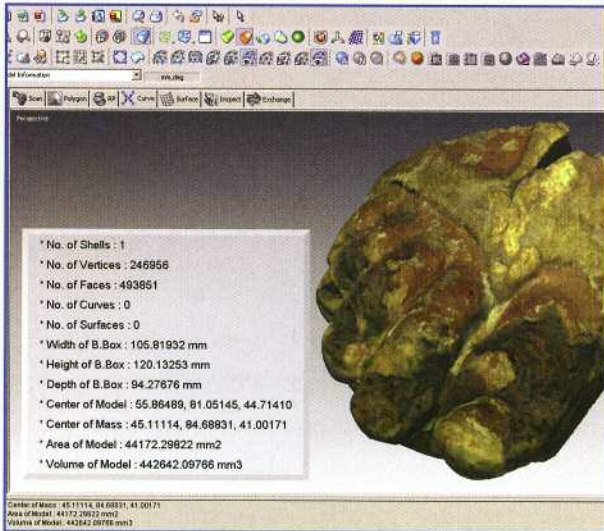
***Berührungslose  
Datensicherung  
mit dem  
XXL-3D-Scanner  
vor Ort - ohne Störung  
des Museumbetriebes.***



# 3D-Digitalisierung für Kunst und Kulturgut

**Produktinformation**  
**Dokumentation und Forschung**  
**WEB-Präsentationen**  
**Nachbildung von Kunstobjekten**  
**Virtuelle Restaurierung**  
**Architektur-Rekonstruktion**  
**Museumsshops**  
**Transportverpackungen**  
**Deformationsmessung an Tafelgemälden**  
**Restaurierungshilfe**

## Dokumentation und Forschung



3D Laserscanner eignen sich speziell in Verbindung mit entsprechender Zusatzsoftware wie zum Beispiel der RapidForm-Software für Dokumentation und Forschungszwecke. Für die genauere Objektanalyse können beliebige Schnitte durch Objekte gelegt werden. So können mit wenigen Mausklicks Volumina oder Strecken gemessen werden.

## WEB-Präsentation

Aufgrund ihrer Portabilität finden die Konica Minolta 3D Laserscanner häufig Einsatz zur Erfassung von Kunstgütern vor Ort. Bei der virtuellen Rekonstruktion des Colosseum in Rom wurden Details der Architektur wie Ornamente, Friese und Kapitelle zwecks Internetdarstellung dreidimensional dokumentiert.

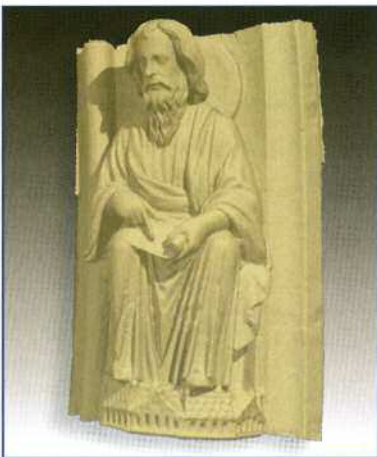


## Nachbildung von Kunstobjekten

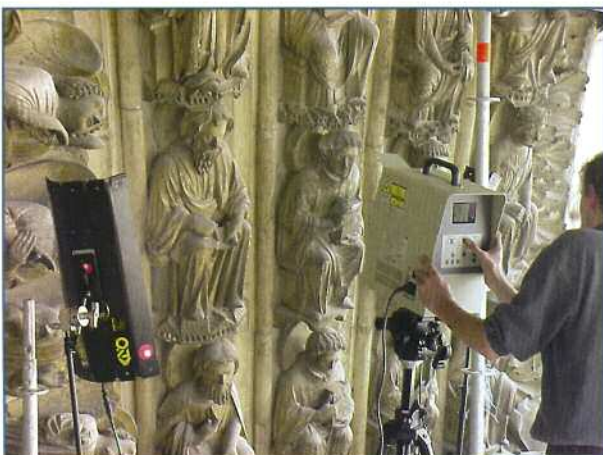


Im industriellen Sektor ist es schon lange üblich, aus dreidimensionalen Objektdaten akkurate 1:1 oder beliebig skalierte Nachbildungen herzustellen. Dabei kommen Techniken wie beispielsweise 3D Wachsdruck- oder Stereolithographieverfahren zum Einsatz.

Im Vergleich zu der direkten herkömmlichen Abformung mit Materialien wie Silikon, hat die Verwendung von optischen Systemen zur Gewinnung der Objektform wichtige Vorteile für Museumsobjekte bzw. Kunst- und Kulturgüter.



- Die Formfassung erfolgt berührungslos und ist daher absolut zerstörungsfrei.
- Skalierte Nachbildungen aus dreidimensionalen Objektdaten sind genauer und wirklichkeitsgetreuer als Handkopien.
- Dreidimensionale Objektdaten können direkt in Fräs- oder Druckmaschinen eingelesen werden (Positivmodell) oder zur Herstellung einer Form verwendet werden (Negativmodell).

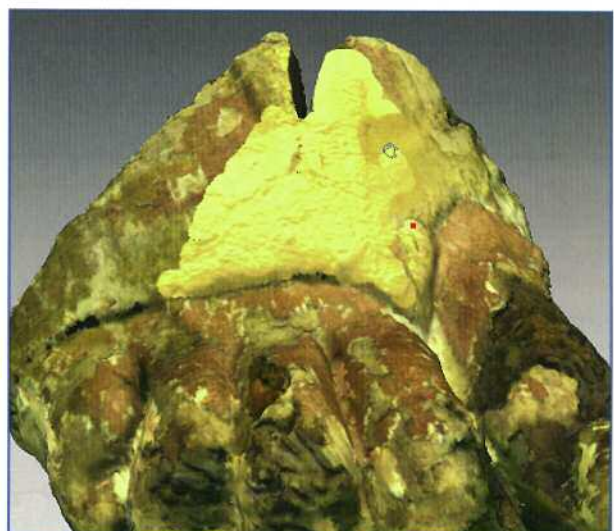
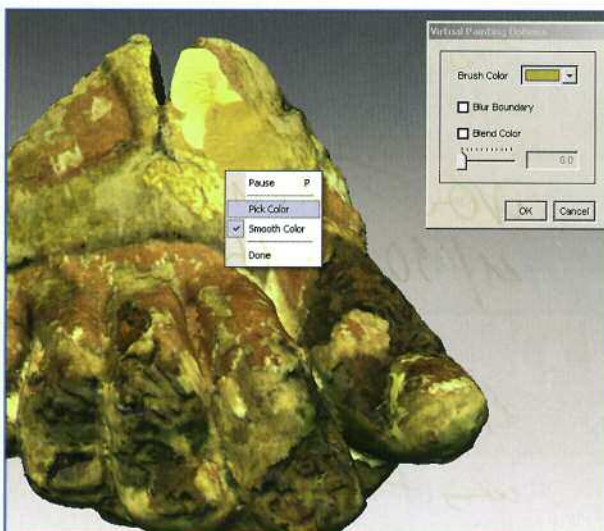


## Virtuelle Restaurierung

Die 3D Objektdaten eignen sich ebenfalls hervorragend zur virtuellen Restaurierung, und zwar sowohl bezüglich dreidimensionaler Modelle als auch hinsichtlich der Farbgebung der Objekte.



Denkbar ist die Erfassung dreidimensionaler Objektdaten auch zum Zwecke des Wiederausammenfügens von Fragmenten. Dabei ließe sich die Best-Fit-Funktion der RapidForm-Software nutzen.



Mit Hilfe des „Virtual Painting“ Tools der RapidForm-Software ist es möglich, eine Farbe der Originaloberfläche auszuwählen und mit einem größenverstellbaren virtuellen Pinsel, die originale Farbgebung zu übermalen. Auf diese Weise können verschiedene Fassungs Zustände eines Objektes virtuell farblich rekonstruiert werden.

## Museumsshops

Die 3D Objektdaten können nicht nur für die Nachbildung gefährdeter Objekte verwendet werden, sondern auch für kommerzielle Marketingzwecke eingesetzt werden.

So hat beispielsweise das "Canadian Museum of Civilisation" bereits gute Erfahrungen mit dem Verkauf einer kleinen Sphinxnachbildung während der Ausstellung "Mysteries of Egypt" gemacht.

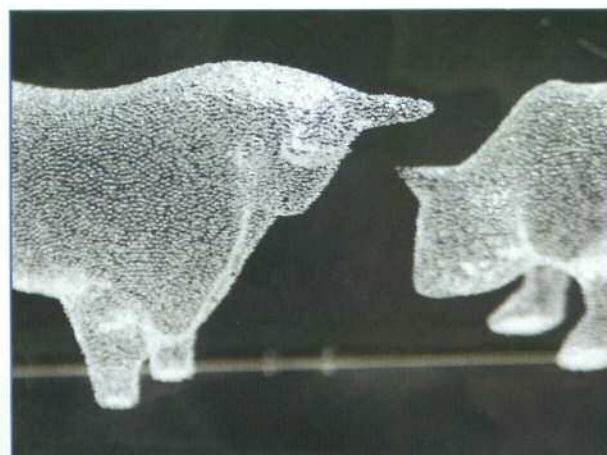
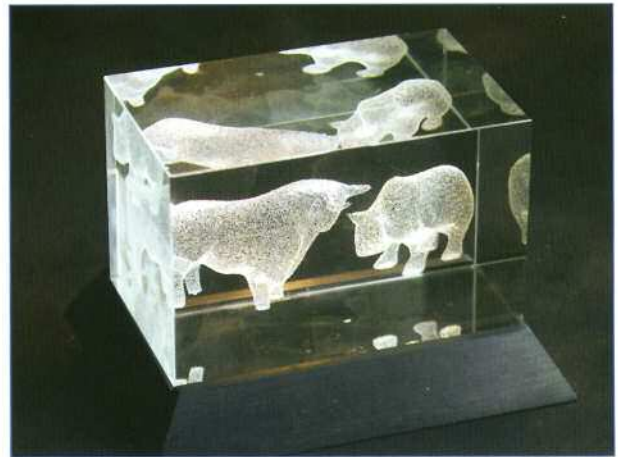
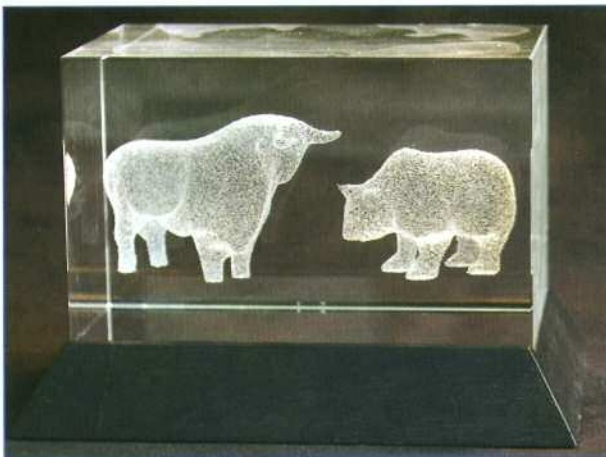
Das Original hatte eine Größe von 2 m Länge, die Nachbildungen waren 28 cm x 11 cm groß.



Mit freundlicher Genehmigung des National Research Council Canada

(NRC/VIT Reverse Engineering Project, siehe auch:  
<http://www.vit.iit.nrc.ca/pierre/RERP1.html>)

Anwendungen wie das Einlasern der 3D Modelle in Kristallglas ist möglich.  
Siehe auch: [www.3D-Werbegeschenke.de](http://www.3D-Werbegeschenke.de) und [www.Fotoin3D.de](http://www.Fotoin3D.de)

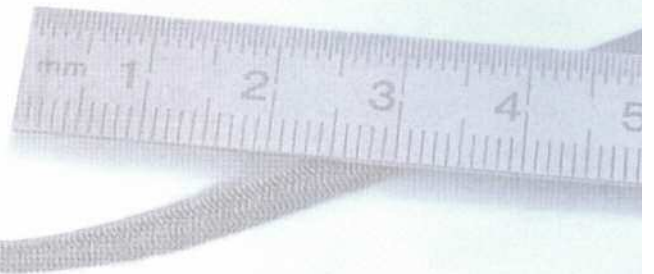


## Transport- verpackungen



Dreidimensionale Geometriemodelle können in beliebige geometrische Formen eingebettet werden.

Die gewonnene Negativform kann anschließend in Schaumblöcke verschiedener Größe gefräst werden.



Soll das Objekt nicht direkt mit dem Schaum in Kontakt kommen, kann die Negativform beliebig vergrößert werden, damit noch ein Zwischendämmmaterial eingebracht werden kann. Auf dieselbe Weise lassen sich exakt angepasste Stützkonstruktionen für Objekte in Ausstellung oder Depot anfertigen.



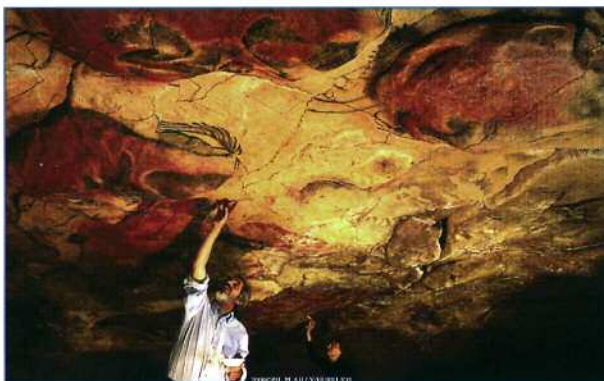
## Architektur- Rekonstruktionen

Auch bei größeren Architekturobjekten, bei denen eine hohe Auflösung gefordert ist, finden unsere 3D Laserscanner Einsatz.

Die berühmte "Altamira" Kalksteinhöhle in Spanien wurde 1970 aufgrund des großen Besucheransturmes geschlossen. Wegen der Feuchtigkeitsabgabe und Temperaturerhöhung durch die zahlreichen Besucher drohten die prähistorischen Höhlenmalereien von den Höhlenwänden abzublättern.

Man beschloss, die gesamte Höhle 1:1 zu rekonstruieren, um den Besuchern die prähistorischen Malereien präsentieren zu können, ohne das Original zu gefährden.

2600 m<sup>2</sup> bemalter Höhlenwände wurden mit dem Konica Minolta VI-700 dreidimensional erfasst, die Negativformen in Schaum geätzt und Silikonabdrücke genommen. Dabei war die gleichzeitige Erfassung der Farbe mit dem VI-700 für die Rekonstruktion der Höhlenmalerei von enormer Bedeutung.



Die Silikonabdrücke wurden entsprechend der Höhlenform angeordnet und mit Naturpigmenten von Hand bemalt. Die fertige Höhlennachbildung wird auf 12° C gekühlt, um den Besuchern das tatsächliche "Höhlenflair" zu vermitteln.

## Deformations- messung

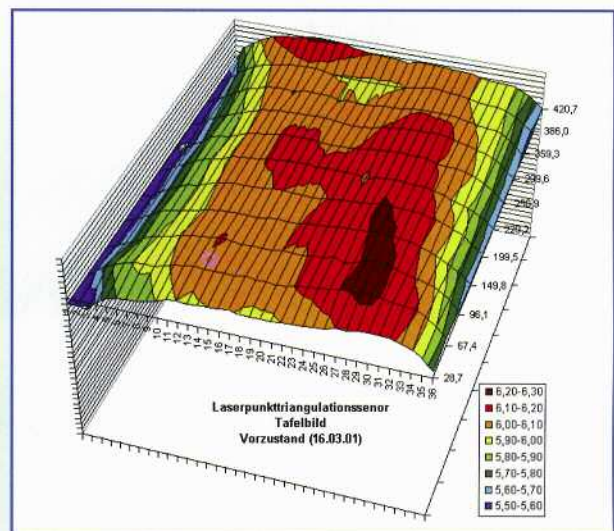
3D Laserscanner haben sich ebenfalls für die Formerfassung und Deformationsmessung an Tafelgemälden bestens bewährt.

Bei der Konservierung von Tafelgemälden interessieren im Wesentlichen drei Fragestellungen:

- ➔ Zum einen sollte die Wirksamkeit von bereits vorhandenen Stabilisierungsmaßnahmen wie Rückseitenparkettierungen, Gratleisten etc. und somit die Ursachen eventueller Spannungen geklärt werden.
- ➔ Ferner ist das Ausmaß der Verformung einer Holztafel wichtig, um die erforderliche Bewegungsfreiheit bei einer erneuten Rahmung bzw. Aufhängung gewährleisten zu können.
- ➔ Drittens können maximale Toleranzen bei der Klimatisierung des späteren Aufbewahrungsortes benannt werden.



Tafelgemälde "Madonna mit Kind und Johannesknabe" (Italien, 15. Jh)  
 Oben: Vorderseite mit Skizzen der rückseitigen Parkettierung.  
 Unten: Darstellung der gewonnenen dreidimensionalen Daten in MS-Excel.  
 Es ist deutlich eine konvexe Verformung der Tafel sichtbar.



Optische Messverfahren können unmittelbar zur Schadensbildklärung und zur Prävention herangezogen werden, indem Restaurierungsmaßnahmen und Aufbewahrungsbedingungen den Beobachtungen entsprechend abgestimmt werden.

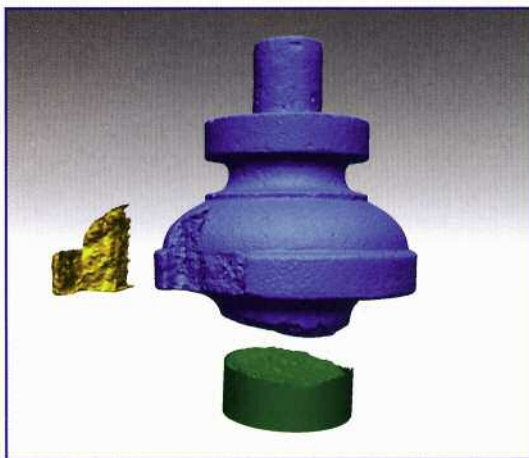
## Restaurierungshilfe

Optische Verfahren haben bereits mehrfach Einsatz als Hilfsmittel bei Restaurierungen gefunden.



KÖHLER 2000 und HAMANN 2004 haben im Rahmen von Diplomarbeiten den Einsatz von 3D Laserscannern als Hilfsmittel für die Restaurierung getestet.

(Sebastian Köhler, Möglichkeiten zur Herstellung aufsteckbarer Ergänzungen für Holzskulpturen, Diplomarbeit, FH Köln, 2000 / Isabelle Hamann, Stabilisierung eines gedünnten Holztafelbildes. Versuch der praktischen Umsetzung mit einer Aramid-Wabenplatte an einem Epitaph von 1585, Diplomarbeit, FH Hildesheim, 2004)



KÖHLER zeigt verschiedene Möglichkeiten zur Herstellung einer aufsteckbaren Ergänzung für eine gotische Pietá, deren Sockelbereich durch Anobienfraß zerstört wurde. Dabei wurde u.a. ein Teil der stark zerklüfteten Fehlstelle mit einem Laserlichtschnittsensor erfasst und mittels der gewonnenen Daten eine Ergänzung dieser Stelle in Holz gefräst. HAMANN erfasste die Rückseite eines durch Anobienfraß stark geschwächten Tafelgemáldes (120 cm x 80 cm), um anschließend aus dem gewonnenen Datensatz eine passgenaue Aufdopplung aus einer Aramid-Wabenplatte zu fräsen.



Mit Hilfe von sogenannten „Bool“-schen Operationen lassen sich dreidimensionale Objekte mit anderen 3D-Objekten oder beliebig anderen Geometrien (z.B. Zylinder) überschneiden.

Auf diese Weise können Fehlstellen optimal erfasst und in verschiedenen Materialien z.B. durch den Einsatz von Fräsmaschinen ergänzt werden.