

Der Augustusbrunnen in Augsburg – Maßnahmen an Bronzen im Freien

Abstract

In 1992 the Department of Metal Restoration of the Bavarian State Conservation Office in Munich was installed. One of the most important projects is the examination and restoration of three unique renaissance bronze-fountains located in Augsburg – the Augustus-fountain, the Mercury- and Hercules-fountain. The artists Hubert Gerhard and Adriaen de Vries created these monuments in the late 16th century. Nowadays the deterioration of the bronze-surface became more and more obvious. The Messerschmitt foundation generously sponsored the restoration treatment of the Augustus-fountain which is executed in the new restoration lab. The examination is done in cooperation with the laboratory for chemical research specialized on metals in the State Conservation Office.

The idea of conservation is to preserve the history and age of an bronze artefact. Therefore the layers of corrosion products must be accepted and preserved as part of the original surface. Restoration treatment means to remove the dirt crusts containing corrosive agents and the thick mineral layers (caused by the permanent water contact) off the surface. After restoration the bronze is protected with a coating of microcrystalline wax against further deterioration. For the future there will be an annually maintenance.

1992 wurde die Restaurierungswerkstatt für Metallkunstwerke im Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege in München eingerichtet. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt seitdem sowohl in der Untersuchung als auch Restaurierung von freibewitterten Bronzeoberflächen in Zusammenarbeit mit dem Metalllabor des Landesamtes. Das Landesamt arbeitet innerhalb seiner Restaurierungswerkstatt mit mehreren freiberuflichen Metallrestauratoren zusammen, um einerseits das bei der Restaurierung von Großbronzen anfallende Arbeitspensum zu bewältigen und um andererseits die Kenntnisse über Korrosionsschäden und Arbeitsmethoden im Team zu erweitern.

Die Stadt Augsburg besitzt einige der schönsten figürlichen Bronzebrunnen der Renaissance, eine Besonderheit, die weltweites Interesse auf sich zieht. Im Auftrag der Stadt Augsburg entwarfen die Künstler Hubert Gerhard und Adriaen de Vries Ende des 16. Jahrhunderts diese Anlagen nach italienischem Vorbild. Hubert Gerhards monumentaler Augustusbrunnen entstand in den Jahren 1588-1594. Die Bronzen wurden vom Stadtgießer Peter Wagner gegossen.

Schon seit langem ist man sich der sichtbar massiven Schäden an den Bronzen bewußt, Schäden, die in erster Linie durch Umwelt- und Bewitterungsbelastung sowie mangelnde Pflege- und Konservierungsmaßnahmen verursacht wurden und werden. Der großzügigen Vollfinanzierung der Restaurierung des Augustusbrunnens durch die Messerschmitt Stiftung ist es zu verdanken, daß die großangelegte Restaurierungskampagne zum Erhalt der Augsburger Prachtbrunnen realisiert wird (Farbtafel XIV.1). Die Figur des lorbeerbekrönten Kaisers Augustus

krönt den Marmorsockel inmitten des Brunnenbeckens. Auf dessen Rand liegen die Personifikationen der vier Augsburger Flüsse mit den kennzeichnenden Attributen: Lech (Ruder), Brunnlech (Fischnetz), Wertach (Rad und Ähre) und Singold (Füllhorn). Den Marmorsockel zieren vier Putti mit wasserspeienden Delphinen, vier weibliche Hermen und vier Löwenmasken.¹ Die steinernen Teile des Brunnens sind bis heute schon mehrfach erneuert worden. Zum Zustand der Bronzen wurde zu Beginn unseres Jahrhunderts ein Gutachten von der Königlichen Erzgießerei Fritz von Miller in München eingeholt. Vor allem in Figuren mit vorhandenem Gußkern und Armierungsseisen wurden durch Frostsprengungen verursachte, klaffende Risse festgestellt. Nach langen Diskussionen begann man die Skulpturen zu entkernen und die Risse durch Schweißungen zu schließen. 1922 wurden auch in die vier Putti des Augustusbrunnens Schweißflicken eingesetzt. Die Augustusfigur zeigt keinerlei Spuren eines derartigen Eingriffs und enthält auch heute noch den ursprünglichen Gußkern.²

Der Erhaltungszustand der Bronzen am Brunnen ist heute sehr unterschiedlich. Die Augustusfigur zeigt beispielhaft die bei freibewitterten Bronzeoberflächen auftretenden typischen Korrosionsschäden. Ursprünglich mehr oder weniger stark glänzendes Metall hat sich großflächig mineralisiert – zu Salzen zer setzt –, optisch wahrzunehmen an grün-schwarzen Korrosionsmustern, fühlbar an Niveauunterschieden innerhalb eines Flächenbereichs. Die Korrosion verursacht die starke Strukturveränderung der einst geschlossenen Oberfläche und den Verlust an Substanz. Daneben ist die massive Verkalkung der Figuren, die in das Wasserspiel einbezogen sind, unüberschbar. Die Schönheit der gestalteten Bronzeoberfläche liegt unter einer teilweise millimeterdicken Kalkschicht verborgen. Das hat man wohl auch in früherer Zeit als störend empfunden, denn die Oberfläche der Figuren ist übersät mit tiefen Einkerbungen. Die Spuren der mechanischen Zerstörung bezeugen eine frühere, sehr grobe Behandlung. Ohne Gefühl für Material und Oberfläche wurden die Kalkschichten mit Hammerfinten und Meißeln abgeschlagen.

Eine Restaurierungsmaßnahme soll in erster Linie helfen, ein Kunstwerk zu bewahren, zu sichern und vor weiterem Verfall zu schützen. Durch Korrosion verlorene Substanz ist unwiederbringlich, was bedeutet, daß das ursprüngliche Aussehen der Bronze durch eine Restaurierung nicht erzielt werden kann. Bei Brunnenfiguren spielt der ästhetische Aspekt eine nicht unerhebliche Rolle. Unterschiedliche Korrosionsmuster und besonders Kalkschichten auf den Figuren beeinträchtigen die Wirkung und Lesbarkeit eines Denkmals enorm.

Gedanken zur ursprünglichen Farbigeit

Bezüglich der Möglichkeiten zur Restaurierung und Konservierung von Bronzen im Freien kann das ursprüngliche Erscheinungsbild aufgrund der aufgetretenen Oberflächenschäden vor-

dergründig betrachtet nur eine eher untergeordnete Rolle spielen. Dennoch ist es sinnvoll, Überlegungen zum Zustand und Aussehen der Bronzen zur Zeit ihrer Aufstellung miteinzubeziehen. Das Ausmaß der Schäden und die Gefährdung der Kunstwerke wird anhand der nachvollziehbaren Veränderung der Oberfläche verdeutlicht. Der Farbton einer Bronze ist bestimmt durch die Mengenverteilung der Legierungsbestandteile und bewegt sich üblicherweise zwischen rötlichgelb und goldgelb.³ Ersten Aufschluß über die ursprüngliche Farbigekeit einer Bronze geben daher Metallanalysen. Die farbliche Wirkung der Bronze hängt neben der Metallzusammensetzung zusätzlich von der Lichtbrechung ab und wird somit durch den Grad der Endpolitur und der Reflexbildung beeinflusst.

Durch die Verwendung unterschiedlicher Legierungen bei gleicher Oberflächenbearbeitung entstehen folglich Farbkontraste. Die bewußte Verwendung von unterschiedlichen Metalllegierungen würde an antike Bronzen erinnern, wo oft kleine Details – wie Augen oder Brustwarzen – aus Legierungen eingesetzt wurden, die sich vom Grundmaterial in der Zusammensetzung und so auch in der Farbigekeit unterscheiden. Voraussetzung zur augenscheinlichen Wahrnehmung unterschiedlicher Farbnuancen ist der Oberflächenglanz bzw. die Oberflächenstruktur, den eine mehr oder weniger polierte Bronze hat.⁴

Die Analyse der Legierungszusammensetzungen ergab, daß die Figurengruppe des Augustusbrunnens aus unterschiedlich zusammengesetzten Kupferlegierungen gegossen wurde. Diese Tatsache gibt immer wieder berechtigten Anlaß zu Spekulationen bezüglich der ursprünglichen Farbigekeit des Brunnenensembles. Die Flußgötter bestehen aus goldfarbenem Messing, die Augustusfigur sowie die Hermen aus einer rötlichen, auffällig bleihaltigen Zinnbronze, während dagegen die Kupferlegierung der Putti einen geringeren Bleigehalt aufweist, was sich jedoch kaum auf die Farbnuance auswirkt.⁵ Die zum Quellenstudium zur Verfügung stehenden Archivalien zur Entstehung des Augustusbrunnens belegen eine sehr aufwendige Bearbeitung und Überarbeitung der aus dem Guß kommenden Bronzen.⁶ Deshalb kann mit einiger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, daß die Augsburger Bronzen metallisch blank und poliert zur Aufstellung kamen. So ist es durchaus möglich, daß Unterschiede der Legierungen und damit der Farbigekeit gewolltes Ausdrucksmittel waren, und in der Ikonologie der Brunnenfiguren begründet liegen.

Um die Farbigekeit und die Gesamtwirkung der Bronzearbeiten des Augustusbrunnens nachzuvollziehen, wurden die Farbtöne der Originallegierungen mit dem Computer auf ein historisches Schwarzweißfoto übertragen (Farbtafel XIV.2 u. S. 2). Die Farbgebung würde der ihr zugewiesenen Bedeutung in der Renaissance entsprechen: Der Imperator Augustus in der Farbe Rot, der Farbe der weltlichen Macht. Die liegenden Figuren am Beckenrand in dem Goldgelb des Messings. Gold als Symbol der Gottheit, des Lichts. Es repräsentiert die höchste Lebenskraft in rein geistigem Sinn und so bleibt diese Farbe den Göttern vorbehalten.⁷

Eine zeitgenössische farbige Darstellung des Augustusbrunnens (Farbtafel XIV.3), ein Ölgemälde von Elias Schemel aus dem Jahr 1599, zeigt alle Figuren in einheitlichem goldgelben Glanz. Wäre dagegen die Darstellung des Farbenspiels der Figuren nicht reizvoller gewesen? Abgesehen davon lieferte das Gemälde einen wichtigen Hinweis darauf, daß die Skulpturen metallisch blank zur Aufstellung kamen.

Gründe für die Wahl mehrerer Legierungen könnten theoretisch auch rein handwerkliche Aspekte gewesen sein. Oft

stammte das Material für den Guß der Bronzen von eingeschmolzenen älteren Denkmälern, Glocken oder Kanonen. Dazu ist der Gedanke an eine Beschichtung der Bronzen mit einem Überzug im Sinne einer Kaschierung, um eine einheitliche Farbe zu erhalten, naheliegend. Auftragsvolumen und die Bedeutung des Augustusbrunnens sprechen allerdings gegen Engpässe bei dem zur Verfügung stehenden Gießmaterial.

Bisher wurden keinerlei Spuren eines Firnisses oder einer häufig vermuteten Vergoldung auf den Oberflächen gefunden. Die Oberfläche selbst zeigt in gut erhaltenen Bereichen keine Bearbeitungsspuren, wie z. B. Aufrauungen oder ähnliches, um einer eventuellen Beschichtung den nötigen Haftgrund für eine Aufstellung im Freien zu bieten.

Abschließend ist zu bemerken, daß, wie gesagt, die durch die Nacharbeit erzielte Oberflächenstruktur die Metallfarbe beeinflusst und der ursprüngliche Glanz der Bronzen sich heute nicht mehr mit Sicherheit feststellen läßt. Unmittelbar nach der Aufstellung der Bronzen setzt die erste Korrosion, die Oxidbildung auf der Oberfläche ein. Nur mit einer Oberflächenbeschichtung oder durch andauernde, regelmäßige Pflege hält sich der Glanz und damit auch eine bewußt gewählte Farbigekeit.

Oberflächenschäden

Das Korrosionsverhalten von Bronze wird entscheidend von der Legierungszusammensetzung, von Standortbedingungen und Umwelteinflüssen, herstellungstechnischen Faktoren und nicht zuletzt von Pflegemaßnahmen bestimmt. Während die Augustusfigur dem beschriebenen Zustand der oberflächlichen Zerstörung entspricht, hat die Verkalkung der Säulenfiguren das Korrosionsverhalten der darunterliegenden Bronzeoberfläche im wesentlichen günstig beeinflusst.

Für die Augustusfigur sowie für die vier Hermen an der Brunnen Säule wurde, wie schon erwähnt, eine auffällig bleihaltige Kupferlegierung verwendet. Diese Zusammensetzung bedingt im Vergleich zu anderen Denkmälern aus Zinnbronze eine geringere Härte und auch eine geringere Korrosionsbeständigkeit. Die Legierung korrodiert im wesentlichen oberflächenparallel, was bedeutet, daß eine flächige Zersetzung der Bronze stattfindet.⁸ Dies maximiert den Oberflächenabtrag, sichtbar an ausgedehnten grünen Bereichen. Oft von kreidiger, pulveriger Konsistenz werden die Korrosionsprodukte vom Regen ausgewaschen, d. h. reduziert. Daneben bilden sich Korrosionswannen, gefüllt mit Salzen, und erhabene schwarze Inseln, die, von einer Schmutzkruste überzogen, in der Regel über dem originalen Oberflächenniveau liegen (Abb. 1). Zur Verdeutlichung des Schichtenaufbaus dient eine schematische Darstellung (Abb. 2). Die meist sehr harte, aufliegende Kruste entsteht aus Schmutzpartikeln, Rußablagerungen etc., im Prinzip aus allen Schwebeteilchen, die sich auf einer Bronzeoberfläche ablagern und in Verbindung mit Feuchtigkeit durch chemische Prozesse vergipsen. Ruß-Gips-Krusten können durchaus korrosiv auf das darunterliegende Material wirken. Gleichzeitig können aber wichtige Informationen, wie Oberflächenbearbeitungsspuren, in der aufgewachsenen Kruste enthalten sein. Nämlich dann, wenn die zwar oxidierte und durch die Bildung von Sulfiden gedunkelte, aber geschlossene Bronzeoberfläche durch fortschreitende Korrosionsprozesse von grünen Korrosionsprodukten unterwandert wird (Abb. 3). Der schematisch dargestellte Schnitt durch eine von Salzen unterwanderte Oberfläche (Abb. 4) veranschaulicht die Problematik. Die gänzliche Abnahme der „schwarzen Kruste“



Abb. 1. Die Augustusfigur mit den typischen Korrosionsmustern

Abb. 2. Die schematische Darstellung des Schichtenaufbaus

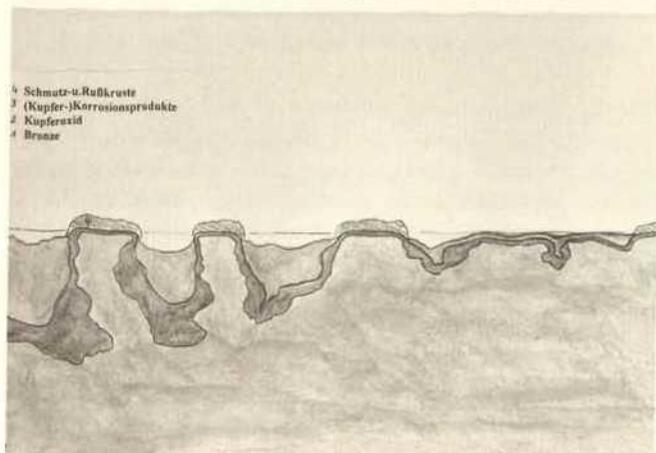
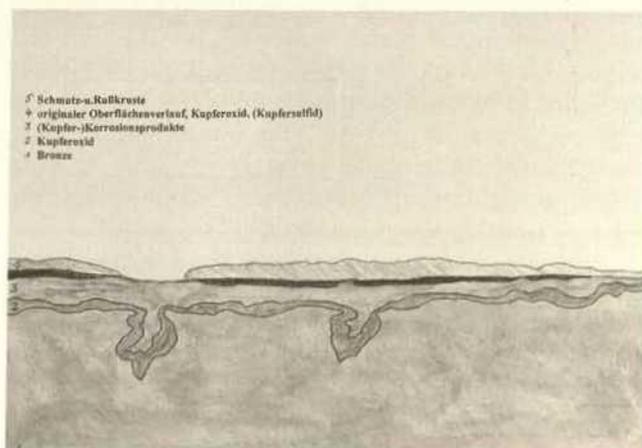


Abb. 3. Die aufliegende schwarze Kruste enthält vom Herstellungsprozess herrührende Bearbeitungsspuren

Abb. 4. Die schematische Darstellung des Schichtenaufbaus



über dem mineralisierten Bereich bedeutet hier die Entfernung der letzten Reste und Informationen der originalen Oberfläche.

Die am Beckenrand liegenden Flußgötter sind aus Messing gegossen, die Kupferlegierung enthält 15% Zink.⁹ Das Messing bewährt sich im Vergleich zur bleihaltigen Bronze des Augustus im Freien augenscheinlich besser. Zwar ist eine flächig ausgehende Korrosion vorhanden, jedoch fehlen hier die tiefen Korrosionswannen, wie sie bei der Figur des Augustus vorhanden sind. Die Korrosionsprodukte sind auf den ersten Blick dunkler und von fester Konsistenz. Die Oberfläche wirkt geschlossen, jedoch ist auch hier die fortschreitende Zersetzung des Metalls anhand der Bildung von kreidigen Korrosionsprodukten in der Tiefe zu beobachten.

Restaurierungsmethoden

Die Möglichkeiten, die sich zur Behandlung von freibewitterten Bronzeoberflächen nach derzeitigem Wissensstand bieten, sind auf dem folgendem Schema zusammengefaßt. Üblicherweise versteht man unter einer sachgerechten Restaurierung die kontrollierte Entfernung von aufliegenden Krusten, die nicht aus der Bronze entstanden sind. Grüne, mineralisierte Bereiche werden als Originalsubstanz belassen. Die Entfernung der Korrosionsschichten wird aus Gründen der Substanzerhaltung aus restauratorischer Sicht grundsätzlich abgelehnt. Das Schema (Abb. 5) zeigt rein mechanische Vorgehensweisen auf. Die Anwendung von Chemikalien zur Reinigung und Freilegung hat er-

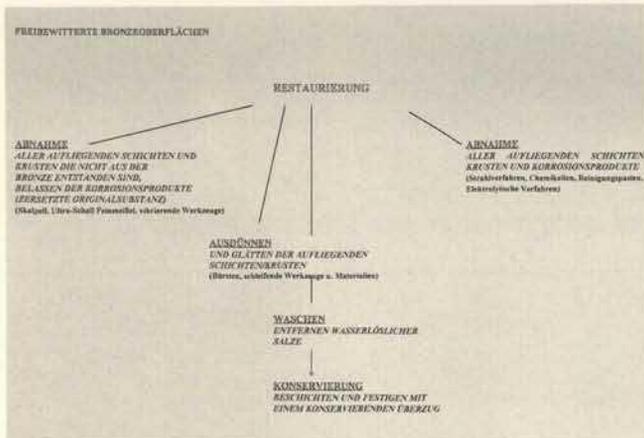


Abb. 5. Möglichkeiten und Methoden der Restaurierung von freibewitterten Bronzen

fahrungsgemäß zu keinen befriedigenden Ergebnissen geführt, denn Wirkung und Nachwirkung sind relativ unkontrollierbar.

Die Erstellung eines Restaurierungskonzepts für Großbronzen erfordert immer Kompromisse bei der Wahl der Arbeitstechniken und kann nie allgemeingültig sein. Oft sind es die relativ hohen Kosten, die eine reine Skalpelfreilegung nur für absolute Spitzenwerke der Bronzebildwerke ermöglichen.

Bei der Bearbeitung der korrodierten Bronzeoberfläche wird grundsätzlich zwischen beregneten (grünen) und regengeschützten (schwarzen, verkrusteten) Bereichen unterschieden. Gerade in den nicht beregneten Partien sammeln sich wasserlösliche Salze, da diese nicht vom Regenwasser abgewaschen und reduziert werden. Es ist eindeutig nachgewiesen, daß eine hohe elektrische Leitfähigkeit des Wasserfilms auf der Bronzeoberfläche die Korrosion fördert. Grund sind Potentialunterschiede in der Bronze, die bei Vorhandensein von Wasser und Salzen in Korrosionsströme umgesetzt werden können.¹⁰ Bei einer Freilegung werden lösliche Salze freigesetzt, was Korrosionsvorgänge zunächst aktiviert.¹¹ Das Waschen der Bronzeoberfläche nach der Bearbeitung und vor einer Konservierung ist dringend erforderlich, um den Anteil der wasserlöslichen Salze soweit wie möglich zu reduzieren. Die Kontrolle erfolgt über eine Leitfähigkeitsmessung des aufgefangenen Waschwassers. Dieses Verfahren kann auch direkt auf einer Bronzeoberfläche im Sinne einer Probe angewendet werden, um das nötige (und sinnvolle) Ausmaß einer Konservierungs- und Freilegungsmaßnahme abzuklären.

Die Oberflächen der Figuren des Augustusbrunnens werden mit Skalpellen von aufliegenden Ruß-Gips-Krusten befreit (die Restaurierungsmaßnahme wird voraussichtlich 1999 abgeschlossen sein). Zur Entfernung der aufgewachsenen Kalkschichten auf den in das Wasserspiel einbezogenen Skulpturen kommen vibrierende Werkzeuge und kleine Hämmer aus dem Goldschmiedebedarf sowie Ultraschallfeinmeißel zum Einsatz. Der Kalk wird in Schollen von der zu erhaltenden Korrosionsschicht abgesprengt. Die partielle Porosität der korrodierten Bronze hat zur Folge, daß sich die unterste Kalkschicht zum Teil nur mit dem Skalpell abnehmen läßt. Der Kalk lagerte sich, abhängig von Windrichtung und Wasserfluß, in dünnen emailleartigen Schichten oder in dicken spröden Krusten auf der Oberfläche ab. Dementsprechend sind die Korrosionserscheinungen der Bronze unterschiedlich. Grundsätzlich läßt sich bemerken, daß die Kalkauflage einen schützenden Effekt auf die Bronze hatte (Abb. 6).

Das Skalpell ist nach wie vor das am besten geeignete Instrument zur Freilegung einer korrodierten Oberfläche. Es läßt sich kontrolliert führen, um die Schichten voneinander zu trennen. Wie in Abbildung 4 zu sehen war, ist oftmals die Trennung von dunklen Korrosionsschichten und aufliegenden ebenfalls dunklen Krusten vorzunehmen. Die Schichten unterscheiden sich lediglich in ihrer Struktur und ihrem Gefüge. Abgeklärt wird die Trennlinie zusätzlich durch Patinaanalysen, die die Menge der Korrosionsprodukte in den schwarzen Krusten bestimmen. Es ist noch keine alternative Arbeitstechnik bekannt, mit der die Freilegungsarbeit ebenso exakt ausgeführt werden kann wie mit dem Skalpell.

Zur Anwendung des Skalpells als Arbeitsinstrument ist anzumerken, daß durch seinen Gebrauch eine Bronzeoberfläche erzeugt wird, die niemals der originalen entsprechen kann.¹² Die Skalpellklinge wird so geführt, daß eine gewisse Verdichtung der freigelegten Oberfläche erzielt wird. Durch die kontrollierte leichte Glättung wird eine Annäherung an den originalen Oberflächenverlauf erzielt.

Konservierung

Konsequenterweise muß das vorrangige Ziel bei Maßnahmen an Bronzen im Freien eine wirksame Konservierung zum Erhalt und zur Festigung der Originalsubstanz sein. Kreidige grün-mineralisierte Oberflächenbereiche müssen gesichert werden, denn wichtige Informationen, wie Oberflächenbearbeitungsspuren, können darin enthalten und ablesbar sein (Abb. 7). Diese Spuren gehen bei weiterer Bewitterung verloren, wenn die Oberfläche ungeschützt und ungesichert bleibt. Schon seit geraumer Zeit wird zum Festigen und zum Schutz vor erneuter Korrosion ein Überzug aus mikrokristallinem Wachs empfohlen, dessen Schutzwirkung nachgewiesen ist.¹³ Bei der Auswahl des Wachses stützt man sich auf Erfahrungswerte¹⁴ und speziell angelegte Versuchsreihen. Getestet wird die Lösbarkeit, die Anwendbarkeit und die optische Wirkung. Denn entscheidend ist der Glanz und das Tiefenlicht einer gewachsenen Bronze. Ist der Glanz zu hart, erscheint die Bronze künstlich, die Ausstrahlung des Metalls unglaubwürdig. Der Bronze soll vielmehr ein seidiger Glanz verliehen werden, um „metallische“ Lichtreflexe zu erzeugen. Die Dunkelfärbung einer mit Wachs konservierten Bronze ist ein ästhetischer Gewinn und daher wünschenswert.¹⁵ Erst die gewachsene Oberfläche vermittelt dem Betrachter das Bild einer restaurierten Skulptur. So fungiert das Wachs als reversible Retusche einer durch Korrosion geschädigten Oberfläche (Abb. 8). Durch die Freilegung von Ruß-Gips-Krusten kann zwar eine Abmilderung der harten hell-dunkel Kontraste der korrodierten Oberfläche erreicht werden (mittlerer Streifen auf der Abbildung), erst der mit Wachs konservierte Streifen jedoch wirkt geschlossen, metallisch glänzend und dadurch lesbar (linker Streifen auf der Abbildung).

Grundsätzlich muß das Wachs einen Schmelzpunkt aufweisen, der über der höchsten Temperatur liegt, die eine Außenbronze haben kann, um zu vermeiden, daß die Wachsfläche zum Staubfänger wird. Das Wachs darf nach dem Auftragen nicht klebrig bleiben, es soll nach dem Auskühlen der Bronze hart, aber doch elastisch sein. Die Wachs-Konsistenz darf nicht zu spröde sein und muß speziellen Konservierungsansprüchen entsprechen. Nicht jedes Wachs verträgt beispielsweise den „Streß“ auf einer Brunnenfigur, die ständige Berührung mit Wasser und Kalk und damit zusammenhängende Temperatur-

Abb. 7. Spuren der Oberflächenbearbeitung in der kreidigen Korrosionsschicht

schwankungen. Es kann sich aber durchaus für andere Oberflächen eignen. Voraussetzung für Schutz vor weiterer Korrosion und zur Festigung der Korrosionsschichten ist das tiefe Eindringen des Waxes in die Oberfläche. Optimale Resultate werden erzielt, wenn das Wachs bis zur metallischen Bronzeoberfläche dringt und diese beschichtet. Die Elastizität des Waxes ermöglicht dieses Vorgehen. Der Auftrag erfolgt am besten, wenn die Bronze soweit erhitzt wird, daß im Schmelzbereich des Waxes gearbeitet wird (Abb. 9). Das Wachs muß in die Oberfläche einschmelzen und dabei flüssig genug sein, die saugenden Korrosionsschichten zu durchdringen. So angewendet kann von der optimalen Schutzwirkung des Überzugs ausgegangen werden. Die Konservierung mit mikrokristallinem Wachs ist reversibel, da das Wachs sich innerhalb einer gewissen Zeit verbraucht, abhängig von Bewitterungsbedingungen. Eine regelmäßige Kontrolle des Überzugs ist daher nötig.

Abb. 8. Die Musterachse zur Restaurierung der Augustusfigur

Abb. 6. Der Kalk wird in Schollen von der zu erhaltenden Korrosionsschicht abgesprengt



▽ 8

7 △

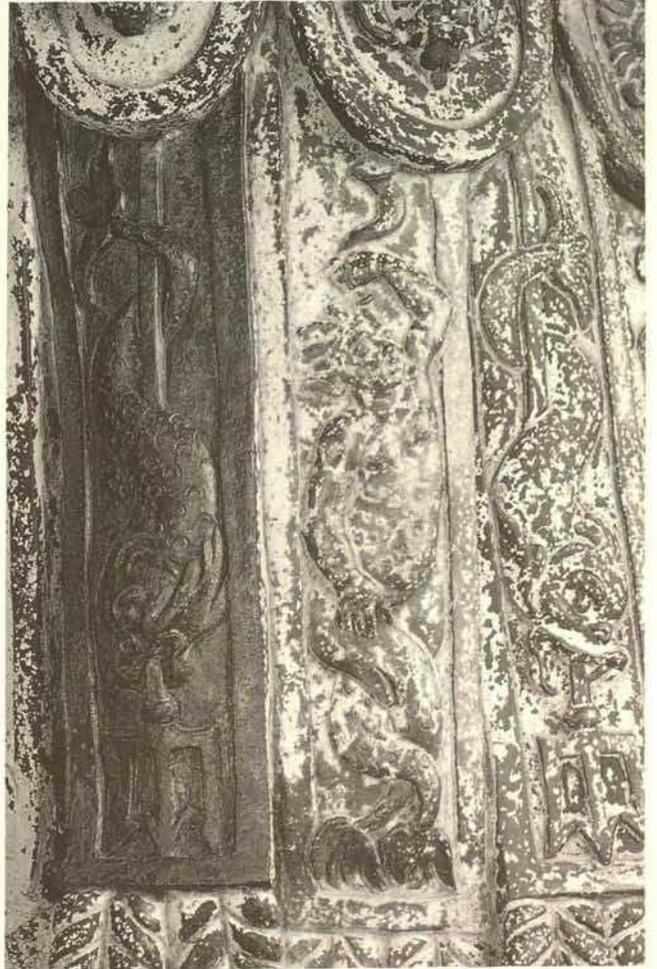
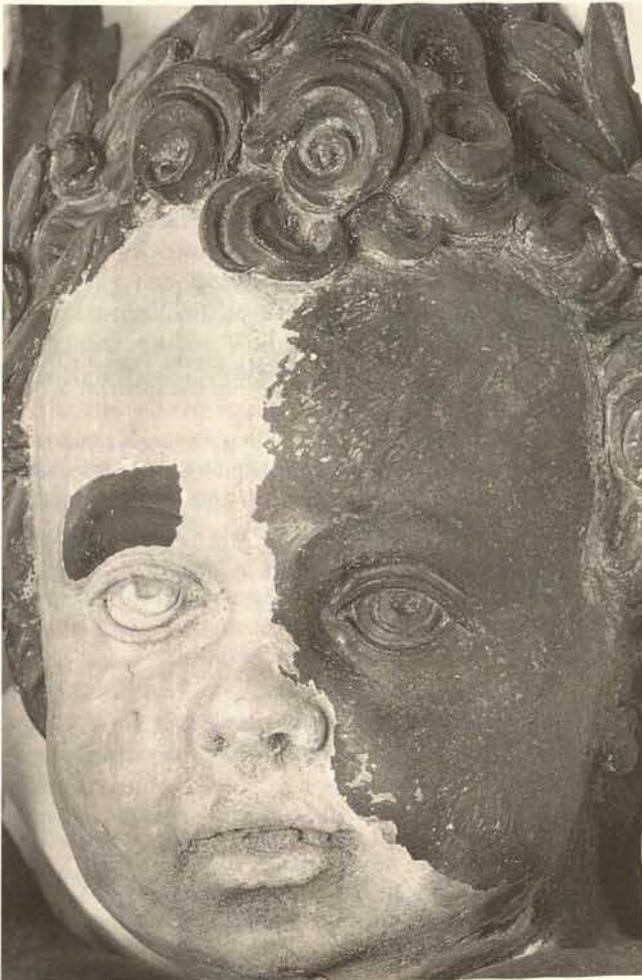




Abb. 9. Zum Aufbringen des Wachsüberzugs wird die Bronze kontrolliert erhitzt

Bei Brunnenfiguren ist eine jährliche Wartungsmaßnahme unumgänglich. Auch bei optimalen Wasserwerten lagert sich Kalk auf den Bronzen ab, der zumindest nach der „Brunnen-saison“ entfernt werden muß. Durch den Einbau einer Wasserenthärtungsanlage in die Brunnenkammer des Augustusbrunnens konnte die sich ablagernde Kalkkruste in ihrer Schicht-

stärke um etwa zwei Drittel reduziert werden. Die Wasseraufbereitung basiert auf dem Prinzip des Ionenaustauschs, auf den Einsatz von Chemikalien zur Regulierung des pH-Wertes wird verzichtet. Die neugebildete Kalkkruste ist sehr spröde und liegt auf der konservierenden elastischen Wachsschicht auf. Folglich befindet sich kein Kalk in den Poren der Bronzoberfläche. Durch diese Umstände ist die Entfernung des Kalks unproblematisch. Als Arbeitsmethode hat sich der Einsatz eines Microfeinstrahlgeräts bewährt. Als Strahlmittel wird ausschließlich weiches Kunststoffgranulat verwendet. Durch das Bestrahlen wird die Kalkschicht in großen Schollen abgesprengt, die Wachsschicht wird lediglich ausgedünnt und anschließend nachgebessert. Nur mit einer regelmäßigen Wartung können die Bronzen auf Dauer in dem jetzigen Zustand erhalten werden.

Eine optimale Konservierungsmethode für eine Bronze im Freien ist sicherlich die Unterbringung im Innenraum. Die Figur des Augustus ist aufgrund der ungünstigen Legierungszusammensetzung im Vergleich zu den anderen Bronzen am Augustusbrunnen am stärksten geschädigt. Diese Tatsache bewog die Stadt Augsburg, dem Rat der Denkmalpfleger zu folgen und das Bronzebildwerk im Rathaus aufzustellen. Die Brunnen-säule wird nun von einem Bronzeabguß der Augustusfigur bekrönt (Farbtafel XIV.1).

Anmerkungen

- 1 HELMUT FRIEDEL, *Bronzebildwerke in Augsburg 1589-1606*, Augsburg 1974.
- 2 Dokumentation, *Augustusbrunnen*, zusammengestellt vom Hochbauamt Augsburg, Baureferat (P. Schenck), Augsburg 1987.
- 3 E. PIWOWARSKY, *Allgemeine Metallkunde*, Berlin 1934, S. 237.
- 4 KERSTIN BRENDEL, *Der gebrochene Glanz der Bronzen*, in: König Max I. Joseph – Modell und Monument, in: Arbeitshefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Bd. 86, München 1996, S. 118-124.
- 5 Untersuchungsberichte des Metallabors des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege 1994-97, Legierung der Flußgötter: 80% Kupfer, 1,5% Zinn, 15% Zink, 2% Blei; Legierung der Augustusfigur: 88% Kupfer, 4% Zinn, 5% Blei, 1,5% Zink.
- 6 Dokumentation (wie Anm. 2).
- 7 UWE HEITHORN, *Firnis und Patina. Studien zur Oberflächenbehandlung mitteleuropäischer Bronzeplastiken um 1600*, Kiel 1996, S. 42 und 54.
- 8 Untersuchungsbericht des Metallabors (wie Anm. 5).
- 9 Ebd.
- 10 B. STÖCKLE/S. FITZ/M. MACH/G. PÖHLMANN/R. SNETHLAGE, *Die atmosphärische Korrosion von Kupfer und Bronze im Rahmen des UN/ECE-Expositionsprogramms. Zwischenbericht nach 4-jähriger Bewitterung*, in: Werkstoffe und Korrosion 44, Weinheim 1993.
- 11 M. MATTEINI, *Cleaning methods on outdoor bronze statues at the Metal Restoration Department of the Opificio delle Pietre Dure in*

Florence, in: B. Pichler/A. Vendl (Hrsg.), Eureka Project EU 316 Eurocare Copal, Jahresband zur Tagung in Budapest am 5. Mai 1994, Wien 1994.

- 12 EGIDIUS ROIDL, *Restaurierungs- und Konservierungsmethoden bei Bronzen im Freien*, in: *Restauro. Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen/Mitteilungen der IADA*, Bd. 4, München 1987, S. 9-28.
- 13 KERSTIN BRENDEL/MARTIN MACH, *Naturwissenschaftliche Untersuchungen an Bronzen im Freien*, in: AdR-Schriftenreihe zur Restaurierung und Grabungstechnik, Heft 1, 1994, S. 46.
- 14 E. ROIDL (wie Anm. 12).
- 15 K. BRENDEL (wie Anm. 4).

Abbildungsnachweis

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE, RESTAURIERUNGSWERKSTÄTTEN: Farbtafel S. 2 (Martin Mach); Abb. 2, 4, 5, 9, Farbtafel XIV.2 (Kerstin Brendel); Abb. 3 (Brigitte Diepold); Abb. 6 (Abigail Haberland); Abb. 7 (Brigitte Diepold/Stephan Rudolph); Abb. 8 (Cornelia Höhne); Farbtafel XIV.1 (Martin Mach/Kerstin Brendel)
 ACHIM BUNZ, München: Abb. 1
 AUGSBURG, STÄDTISCHE KUNSTSAMMLUNGEN: Farbtafel XIV.3