Kunstaugen – Augenkunst

„Das Auge hätte die Sonne nie gesehen,
wenn es nicht selber von sonnenhafter Natur wäre.“

Plotin

herausgegeben von
Günter Schlüter & Antje Vanhoefen

Kunstaugen – Augenkunst

Das Schönste am Menschen ist sein Auge.
Es empfängt den Quell des Lebens, das Licht,
und gibt es wieder zurück als Strahl der Dankbarkeit.
Die Sonne schuf das Menschenauge,
um sich selbst und ihre Schönheit darin zu bewundern.
Das Weltall glüht in unseren Augen
und es verglimmt in unseren Tränen.
/// Carl Ludwig Schleich

Vorwort und Einführung

Kunstaugen – Augenkunst

175 Jahre deutsche Augenprothetik sind Anlass zur Präsentation einer Sonderausstellung im Museum für Glaskunst Lauscha, sind Rückblick auf die geschichtliche, medizinische und technisch-technologische Entwicklung der Augenprothese, des künstlichen Auges – des Kunstauges. Ausstellung und Publikation erheben nicht den Anspruch auf wissenschaftliche Vollständigkeit aller Erkenntnisse zum Thema, sondern sind von vornherein auf Unvollständigkeit programmiert.

Die Komplexität des Themas erfordert in der konzeptionellen Umsetzung geradezu den Mut zur Unvollständigkeit, den Mut zur Lücke.

Kunstaugen – Augenkunst

Die Herstellung künstlicher Augen vollzog sich auf der Grundlage vielfältiger historischer und technischer Stationen ihrer Entwicklung und ihres Einsatzes. Bereits vor mehr als 5000 Jahren wurden Skulpturen und Mumien mit künstlichen Augen versehen. Funde aus Mesopotamien und aus Ägypten zeigen eine Vielzahl von Augengestaltungen und der hierzu verwendeten Materialien auf. In Rom gab es zur Herstellung und für das Einsetzen von Kunstaugen in Statuen spezialisierte Handwerker, die „fabros oculariarios statuarum“.

Neuere Forschungsergebnisse verweisen auf Funde im bronzezeitlichen Shahs-i-Sokhta, einer Stadt an der afghanisch-iranischen Grenze. Hier fanden Archäologen das Skelett einer Frau mit einem halbkugelförmigen Kunstauge aus einer Art Bitumen, dessen Oberfläche vermutlich mit Gold ausgelegt war. Aber handelt es sich hierbei wirklich bereits um prothetischen Augenersatz?

Ab wann künstliche Augen als prothetischer Ersatz beim Menschen Einsatz fanden, bleibt weiterhin umstritten.

Kunstaugen – Augenkunst

Kunstaugen im Sinne von Prothesen waren immer wieder Thema spekulativer Betrachtungen.

Hinweise auf Augen italienischen Ursprungs (Geronimo Fabrizi, Venedig 1617) konnten nie wissenschaftlich belegt werden. Unbestritten sind jedoch Überlieferungen des französischen Chirurgen Ambroise Paré (1510–1590) über Augenprothesen in Form von Metallschalen aus Gold oder Silber. Unverträglichkeit und schlechter Tragekomfort der Metallschalen führten in der weiteren Entwicklung zum Einsatz von Glas. Zentrum dieser Entwicklung war ab Mitte des 18.Jahrhunderts Paris. Bekannte französische Augenkünstler, wie Hazard-Mirault, Desjardin, Noel, Boissonneau u. a. brachten in den Folgejahren das gläserne Kunstauge auf technischen, medizinischen und wirtschaftlichen Erfolgskurs. In Frankreich arbeiteten die Pioniere des prothetischen Augenersatzes.

Kunstaugen – Augenkunst

Der entscheidende Impuls zur Entwicklung der „modernen Augenprothetik“ in Deutschland erfolgte 1832 durch den Würzburger Professor Heinrich Adelmann. Er gewann den Lauschaer Glasbläser Ludwig Müller-Uri zur Herstellung von Kunstaugen aus Glas. Von Adelmann an Müller-Uri übergebene „Pariser Augen“ waren die Vorlage zur Entwicklung eines allen Ansprüchen gerecht werdenden Kunstauges. Umfangreiche Untersuchungen zum Materialeinsatz, zur Optimierung der Augenform, zur Gestaltung der Iris sowie zu einer Vielzahl technischer Details waren erforderlich.

Das Auge sieht sich nicht,
als nur im Widerschein, durch andre Dinge.
/// William Shakespeare

Ludwig Müller-Uri, die Söhne Reinhold und Albin sowie sein Neffe Friedrich Adolf Müller-Uri entwickelten das beispiellose Kunstauge aus Glas, sie entwickelten ein Produkt, das bis in die Gegenwart allen materialtechnischen, gestalterischen und medizinischen Anforderungen gerecht wird. Sie legten somit die Grundlage für Kunstaugen aus Glas, deren Herstellung die bewertende Bezeichnung „Augenkunst“ im wahrsten Sinne des Wortes verdient.

Lauscha im Juni 2010, Günter Schlüter

Inhalt

/// *Seite 2* Vorwort und Einführung
Günter Schlüter

/// *Seite 4* Kunstaugen & Augenkunst
Norbert Zitzmann

/// *Seite 6* Auf einen Augenblick bitte …
Günter Schlüter im Gespräch mit
Jan Müller-Uri und Andreas Müller-Uri

/// *Seite 14* Das Kunstauge im Altertum
Theo Knauer

/// *Seite 22* Das Französische Kunstauge
Wolfgang Trester

/// *Seite 30* 175 Jahre Deutsche Kunstaugen
Theo Knauer & Günter Schlüter

/// *Seite 50* Glas oder Kunststoff
Dr. Otto-Ernst Martin

/// *Seite 54* Das Kunstauge in der Medizin

/// Das Auge –Das Tor zur Welt
Dr. med. Gerlinde Greiner-Lar

/// Die Bedeutung der plastisch – rekonstruktiven Chirurgie und Augenprothetik für die Ästhetik des Gesichtes
Dr. med. Jacqueline Eichhorn-Sens

/// *Seite 58* Das Auge und die Kunst
Antje Vanhoefen M.A.

/// *Seite 66* Anhang

/// *Seite 74* Auswahlbibliografie

/// *Seite 76* Impressum & Dank

Kunstaugen & Augenkunst

Norbert Zitzmann, Lauscha

Das Auge

Wär nicht das Auge sonnenhaft,

Die Sonne könnt es nie erblicken.

Läg nicht in uns des Gottes eigne Kraft,

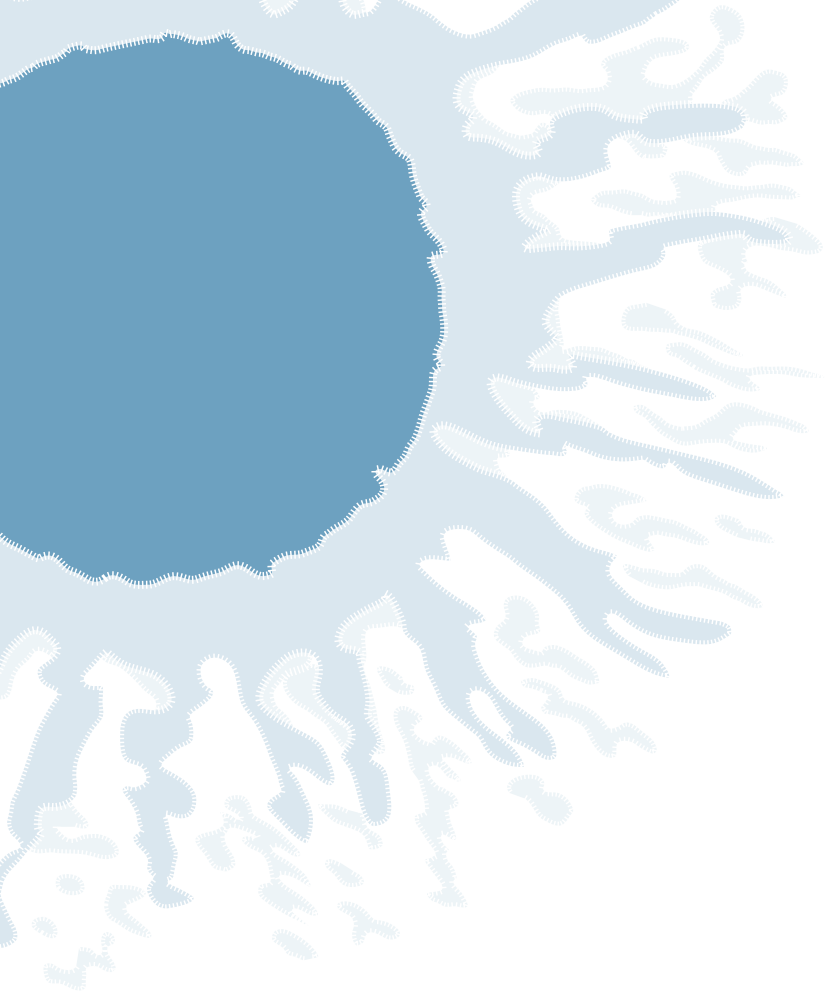
Wie könnt uns Göttliches entzücken?

Johann Wolfgang von Goethe, Zahme Xenien

Kunstaugen und Augenkunst deuten gleichermaßen auf *„Sehen“*; *„Nichtsehen“* und *„Gesehen werden“*. Damit kommt ans Licht, was wir aus der mehrfachen Bedeutung des Gebrauchs von „Ästhetik“ bereits wissen. Nämlich der Zusammenhang oder -klang vom Schönen im Vernehmen, vom Werten im Erkennen, vom Wahrzunehmenden und dem Akt der Wahrnehmung, in dessen Schnittmenge Aristoteles die Wirklichkeit vermutete. ▸ 1

Angesprochen ist zugleich die eigentümliche auf Vollendung gerichtete Beziehung zwischen reinigendem Beleuchten und gereinigtem Erleuchten. ▸ 2 Die Alten glaubten noch an ein Augenfeuer, welches das zu Sehende im Sehen beleuchtet, während sehend erkannt wird. ▸ 3 Das Auge als göttliches Lichtorgan war die Voraussetzung für die Ausstrahlung des Gotteslichtes in den wesenlosen Stoff und Bedingung der Möglichkeit materieller Lichter, welche wir „Dinge“ zu nennen gewohnt sind. ▸ 4 *„Nie hätte das Auge jemals die Sonne gesehen, wenn es nicht selber sonnenhaft wäre; so kann auch eine Seele das Schöne nicht sehen, wenn sie nicht selbst schön ist.“* ▸ 5

Die Ägypter meinten, Ra ▸ 6 hätte sich die Flammengöttin Tefnut als Auge und Diadem auf die Stirn gesetzt, damit diese das Böse vertreibe und mit flammendem Licht Ordnung, Wahrheit



1/ Aristoteles: De an III 2, 425 b26 // Sofern das Wahrzunehmende vom Wahrnehmungsakt unterschieden sein soll.

2/ Wie das Eine aus- und überströmt und so das zum Einen gewendete (Universum) entstehe, vollende sich die menschliche Seele durch Loslösen vom Materiellen (katharsis) und aufzusteigen zu ihrer wahren Natur, nämlich der Welt des reinen Geistes // Plotin: Enneaden, V, 2, 1 und VI, 9, 9.

3/ Konrad von Megenberg berichtet über den römischen Kaiser Titus, dessen Augenfeuer so stark gewesen sein soll, dass dieser im Dunklen hätte sehen können.

4/ Plotin, Dionysius Areopagita // Bei den Ägyptern stellt die spontane Selbstentstehung des Sonnengottes im ersten Sonnenaufgang den Anfang der Welt dar.

5/ Plotin: Enneaden, I, 6, 9 // Ach noch Meister Eckhart: *„Das Auge, in dem ich Gott sehe, das ist dasselbe Auge, darin mich Gott sieht; mein Auge und Gottes Auge, das ist ein Auge und ein Sehen und ein Erkennen und ein Lieben.“* // Predigt 12 „Qui audit me“ // Deutsche Predigten und Traktate // Quint S. 214.

6/ Sonnengott

7/ Belz 1987, S. 94 ff. // Assmann 2004.

8/ Lutherbibel 1545 // 36. Psalm Vers 10.

9/ Lat.: fascina

10/ Thomas von Aquin // Summa Theologica I., q. 117 // siehe auch von Megenberg 1861, 5,25.

11/ Weshalb der Spiegel der Selbsterkenntnis diente.

und Recht verbreite. „Ästhetik“ steht hier bereits für Erkenntnis und Schönheit. Das Sonnenlicht verband man mit dem fortwährenden Blick des Schöpfers auf seine Schöpfung, Sonne und Mond hießen die Augen Gottes, Menschen bestimmte man als „Augenwesen“ ▸7. Der Blick Gottes erfüllte die Welt nicht nur mit seinem Licht, sondern auch mit Sinn: *„Denn bey dir ist die lebendige Quelle / Vnd in deinem Liecht sehen wir das Liecht“* ▸8, lobt noch der Psalmendichter.

Dem kranken Auge schrieb man den „bösen Blick“ ▸9 zu. Der Heilige Thomas von Aquin warnte vor dem Giftblick alter Weiber, die mit dem Teufel paktiert hätten. Ihr Blick bewirke eine Verunreinigung der Luft, ähnlich der, welche von menstruierenden Frauen ausginge und Spiegel erblinden ließe. ▸10 Nun sah das speculum im Mittelalter mehr als der Betrachter ▸11 und langsam entstand aus dem bösen Blick jene Faszination, die seit den Sektionen Leonardo da Vincis bis zu Gunther von Hagens Körperwelten anhält.

Das Auge des Betrachters und das betrachtete Auge, zwei ungleiche Brüder?

Abb.1 *Fertiges Reformauge*

Auf einen Augenblick bitte …

Im Gespräch mit Jan Müller-Uri, Wiesbaden und Andreas Müller-Uri, Lauscha

Das Museum für Glaskunst Lauscha – Stätte der Sammlung, Bewahrung und Präsentation des gläsernen Kunsthandwerks und der Glaskunst – zeigt seit jeher auch Glasobjekte aus dem Bereich der Technik und der Medizin.
So findet der Besucher auch einen Einblick in die Entwicklung und Entstehung der modernen Augenprothetik. Die handwerkliche Perfektion, das Beherrschen des Werkstoffes Glas und das medizinische Wissen zur Herstellung von Kunstaugen löst bei den Besuchern immer eine Reihe von Fragen aus.
Dem interessierten Leser und Besucher soll im nachfolgenden Interview das Geheimnis der Augenprothetik ein Stück näher gebracht werden. Wer kann die immer wieder auftretenden Fragen besser beantworten als zwei Meister ihres Faches, die eine Familientradition pflegen und weiterführen.

Gestatten Sie mir zum Beginn unseres Gespräches eine Frage aus der Genealogie, zur Tradition der Familie Müller-Uri. In welcher familiären Beziehung stehen Sie zueinander?

Jan M-U … *Diese Frage umfassend zu beantworten, erfordert eine Abhandlung unserer Familiengeschichte, die bis auf den Mitbegründer von Lauscha, – Christoph Müller (1545–1628) – zurückgeht. Hier liegt unser gemeinsamer Ursprung, eine Familiengeschichte von bisher dreizehn Generationen. In 6. Generation werden durch die Müller-Uris Kunstaugen angefertigt. Neben der Entwicklung in Lauscha gründete Friedrich Adolf Müller-Uri (ein Neffe von Ludwig Müller-Uri) in Wiesbaden das „Institut für künstliche Augen“.*
Andreas M-U … *Ich möchte ergänzend hinzufügen, dass die Entwicklung der Augenprothetik in der Wiesbadener als auch in der Lauschaer Linie ihren Ursprung bei Ludwig Müller-Uri hatte. Bis in die Gegenwart wird ein enger Kontakt gepflegt.*

Eine häufig gestellte Frage unserer Besucher: Was ist eigentlich ein Kunstauge?

Andreas M-U… *Das Kunstauge ist ein Augenersatz, eine Prothese, die das verlorene Augenvolumen ausgleicht, wenn das Auge geschrumpft ist oder entfernt wurde. Die Vorderseite des Kunstauges wird in seiner Optik dem verbliebenen Auge angepasst. Die Gestaltung der Rückseite wird durch die Anatomie der Orbita, der Augenhöhle, bestimmt. Das Kunstauge hilft, ein natürliches Aussehen zurückzugewinnen. Ein gut gefertigtes und angepasstes Kunstauge kann körperliche und psychische Beeinträchtigungen durch den Verlust des Auges ausgleichen und mindern. Das Kunstauge ist also, wie es der Name sagt, ein künstliches Auge, das in seiner Gestaltung weitestgehend keinen Unterschied zum natürlichen Auge haben soll.*

Abb.2 *Erhitzen des Kryolithglasrohres und Abziehen der Spitze*

... Und wie lange hält ein Kunstauge?

Jan M-U ... *Diese Frage ist nicht so pauschal zu beantworten. Das Auge unterliegt einer ständigen chemischen Beanspruchung durch die Tränenflüssigkeit. Es gibt in unserer täglichen Praxis Tragezeiten zwischen 6 Monaten und 3 Jahren. In wenigen Ausnahmen hält es sogar länger, auf keinen Fall aber ein Leben lang. Ein Durchschnittswert für die Tragezeit ist mit ca. ein bis zwei Jahren zu benennen. Individuelle Abweichungen bei Trägern von Augenprothesen wird es aber immer geben.*

Abb.3 *Abschmelzen der Handhabe*

Wann findet das prothetische Kunstauge seinen Einsatz, – konkreter gefragt: Welche medizinischen, anatomischen oder biologischen Gegebenheiten erfordern den Einsatz einer Augenprothese?

Andreas M-U ... *Die Notwendigkeit das Kunstauge als Augenersatz zum Einsatz zu bringen, kann vielfältige Ursachen haben. Angeborene Anomalitäten, Unfälle und Erkrankungen wie z. B. Tumore im Auge, zu hoher Augendruck oder Augapfelentzündungen können Ursachen für die Entfernung eines Auges und für den Einsatz einer Augenprothese sein.*

Was hat der Träger einer Augenprothese bei ihrer Anwendung zu beachten?

Jan M-U ... *Eine wesentliche Grundvoraussetzung für das Tragen einer Augenprothese ist die Sauberkeit. Bei der eingesetzten Prothese ist darauf zu achten, dass immer von außen nach innen gewischt wird, um ein „Herauswischen" des Kunstauges zu vermeiden. Tägliches Herausnehmen und Reinigen sind nicht erforderlich. Es ist jedoch aus hygienischen Gründen zu empfehlen, das Kunstauge mindestens wöchentlich zu reinigen und Sekretablagerungen an der Innenseite des Kunstauges zu entfernen. Es gibt jedoch auch Patienten, die einen bedeutend längeren Abstand für die Reinigung wählen. Spätestens nach einem Monat sollte der Reinigungsvorgang unbedingt vollzogen werden. Bei intakter Hornhaut ist das nächtliche Entfernen der Prothese anzuraten, um die notwendige Sauerstoffzufuhr zu gewährleisten.*

Abb.4 *Aufschmelzen der Grundfarbe der Iris*

Eine immer wiederkehrende Frage betrifft die Ausbildung. Wie erlerne ich die Fertigkeiten zur Herstellung von künstlichen Menschenaugen, wie ist der inhaltliche und zeitliche Ablauf?

Andreas M-U … *Die Ausbildung erfolgt auf der Grundlage eines zweistufigen Ausbildungsprogramms. In der ersten Ausbildungsstufe werden alle Grundlagen der glastechnischen Bearbeitung vermittelt, d. h., der Auszubildende erlernt die Fertigkeiten des Glashandwerks. Er erlernt den Umgang mit dem Werkstoff Glas und die einzelnen Arbeitsgänge zur Herstellung eines Kunstauges. Nach 3 Jahren wird diese Ausbildungsstufe mit einer Prüfung und der Berufsbezeichnung „Assistent" abgeschlossen.*

In der zweiten – ebenfalls dreijährigen – Ausbildungsstufe erfolgt die Qualifizierung zum Okularisten (Augenprothetiker). Der Assistent wird während dieser Zeit im direkten Umgang mit dem Patienten ausgebildet. Aus sogenannten „Halbfertigen" werden die für den jeweiligen Patienten erforderlichen Augenprothesen hergestellt und angepasst. Dieses ist der schwierigste Teil der Ausbildung – ein stetiger Lernprozess. „Learning by Doing" ist die beste Beschreibung für diese Ausbildungsstufe, die unter ständiger Begleitung und Kontrolle eines erfahrenen Okularisten erfolgt.

Jan M-U … *Die Arbeit am Patienten darf nur nach erfolgreicher zweiter Ausbildungsstufe erfolgen. Endet die Ausbildung mit der Qualifikation „Assistent", sind die eigenständige Endfertigung des Auges und deren Anpassung am Patienten nicht gestattet. Weiterhin ist anzumerken, dass beide Ausbildungsstufen eine einheitliche Vermittlung von Theorie und Praxis erfordern.*

Abb.5 *Zeichnen der Iris mit Zeichenstängel*

Kunstaugenhersteller, Augenkünstler, Okularist, Augenprothetiker … vier Bezeichnungen für letztendlich die gleiche Tätigkeit oder gibt es doch Unterschiede?

Jan M-U … *Diese unterschiedlichen Begriffe einer Berufsbezeichnung haben ihren Ursprung in mehr oder weniger lokalen und temporären Gegebenheiten und Ansichten. Deutlicher gesagt: Der Unterschied reduziert sich ausschließlich auf die Bezeichnung und nicht auf die Tätigkeit und damit auf das Produkt „Kunstauge". In der modernen Augenprothetik sind handwerkliche Fertigkeiten ebenso eine Grundvoraussetzung für höchste Qualitätsansprüche wie fundierte Kenntnisse auf den Gebieten Materialtechnik, Anatomie und auch der Psychologie. Hohe Kompetenz bei der Herstellung von Kunstaugen und professioneller Umgang mit Patienten sind eine untrennbare Einheit, sind Voraussetzung für die Berufsausübung und absolut wertfrei gegenüber einer gewählten Berufsbezeichnung.*

Der geschilderte Weg der Berufsausbildung erfordert offensichtlich ein hohes Maß an Ausdauer, um das Ziel zu erreichen. Welche weiteren Voraussetzungen sollten für die Berufswahl erfüllt sein?

Jan M-U … *Um eine sechsjährige Ausbildung zu absolvieren, sind natürlich Ausdauer und Geduld ebenso wesentliche Voraussetzungen wie Disziplin, Lernbereitschaft und Präzision. Das Entwickeln von „Glasgefühl" ist für die Anfertigung, für die Gestaltung von Kunstaugen ebenso eine Grundvoraussetzung wie das Interesse am Umgang mit Menschen.*

Abb.6 *Aufschmelzen der Pupille*

Wenden wir uns dem Kunstauge zu. Ludwig Müller-Uri – Pionier der modernen Augenprothetik – welche Bedeutung hat sein Wirken für die Weiterentwicklung prothetischer Kunstaugen?

Andreas M-U … *Ludwig Müller-Uri hat nach französischen Vorbildern die ersten prothetischen Kunstaugen aus Glas in Deutschland hergestellt. Er ist somit in Deutschland der Begründer des Berufsbildes „Augenprothetik". Besonders bemerkenswert ist, dass Müller-Uri die französischen Augen nicht einfach kopierte, sondern eine Nach- und Weiterentwicklung vollzog. Die von ihm entwickelten Augen stellten qualitatives Spitzenniveau dar und wurden durch nationale und internationale Auszeichnungen gewürdigt. Ludwig Müller-Uri schaffte in Lauscha die Voraussetzungen zur Entwicklung der modernen deutschen Augenprothetik – einer 175-jährigen Erfolgsgeschichte.*

Abb.7 *Abdecken der Iris und der Pupille mit Kristall*

Zwei wesentliche Begriffe in der Augenprothetik sind „Schalenauge" und „Reformauge". Was beschreiben diese Begriffe, wo liegen ihre Unterschiede in Form und Herstellung?

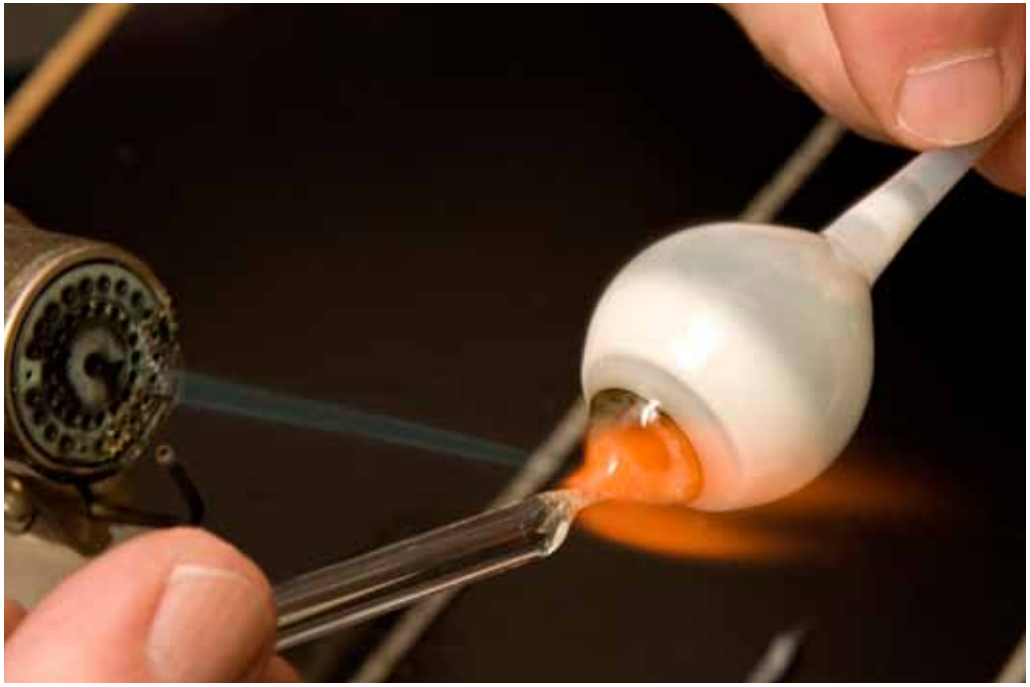
Jan M-U … *Das Schalenauge ist ein einwandiges Auge, welches aus einer geblasenen Kugel herausgearbeitet wird. Das Reformauge ist doppelwandig und hat somit mehr Volumen, es setzt (bedingt durch den Hohlraum zwischen Vorder- und Rückwand) eine Mindeststärke von 3mm voraus.*

Auch in Deutschland wurden in den Anfängen der Augenprothetik nur einwandige Augen hergestellt. Dieses entsprach dem Wunsch führender Ärzte, war aber gleichzeitig den technischen Möglichkeiten der Herstellung geschuldet. Überlieferungen besagen zwar, dass Ludwig Müller-Uri bereits 1832 erste doppelwandige Augen herstellte, aber der Durchbruch des Reformauges erfolgte erst um die Jahrhundertwende auf Initiative des holländischen Arztes Prof. Snellen durch die Wiesbadener Firma F. Ad. Müller Söhne.

Offensichtlich haben auch in der heutigen Zeit beide Grundformen ihre Berechtigung in der Augenprothetik, wann und wo finden sie ihre Anwendung?

Jan M-U … *Obwohl das Reformauge eine wesentliche Weiterentwicklung in der Augenprothetik darstellt, findet auch das Schalenauge nach wie vor seinen Einsatz. Welche der beiden Grundformen Anwendung findet, hängt lediglich von dem zur Verfügung stehenden Platz in der Augenhöhle des Patienten ab. Zeitweise wurde das einwandige Schalenauge zu ca. zwei Drittel durch das Reformauge verdrängt. Durch die Weiterentwicklung der Augenheilkunde und operativen Möglichkeiten des Volumenausgleichs durch Implantate kommt es heute wieder vermehrt zum Einsatz von Schalenaugen. Die Beherrschung der Technik zur Herstellung von Schalenaugen ist also ebenso eine Voraussetzung für die Betreuung unserer Patienten wie die Fertigung und Anpassung von Reformaugen.*

Abb.8 *Abnehmen von Kristall und Erzeugung Limbusrand*



Der wesentliche Unterschied der Augen liegt neben Größe und Form in Farbe und Gestaltung der Iris. Erst die Iris macht jedes Auge so einzigartig. Wie gelingt es trotz dieser Vielfalt der Natur, ein künstliches Ebenbild zu schaffen?

Jan M-U … *Es gibt zwei unterschiedliche Herangehensweisen dieses künstliche Ebenbild zu schaffen. Ein für Hersteller und Träger der Augenprothese aufwendiger Weg ist die vollständige Anfertigung des Auges durch Übernahme aller Merkmale vom gesunden Auge des Patienten. Der Träger eines künstlichen Auges steht also wie ein Modell dem Okularisten zur Verfügung.*

Wir gehen hier einen anderen Weg. Aus einer Auswahl vorgefertigter Augen, sogenannten „Halbfertigen“ wählen wir das optimal zum Patienten passende Auge aus. Hierzu steht eine Kollektion von ca. 3000 Farbmustern für die Irisgestaltung zur Verfügung. Diese Methode ist bedeutend effektiver und meines Erachtens auch zielsicherer. Beide Wege erfordern eine sehr gute Beobachtungsgabe für eine weitestgehend naturgetreue Umsetzung bei der Herstellung. Das Kunstauge in der Gesamtheit aller Merkmale wie Form, Iriszeichnung, Pupille oder Wölbung der Sklera wird letztendlich darüber entscheiden, ob ein Ebenbild der Natur weitestgehend gelungen ist.

Seit Beginn der Herstellung von Kunstaugen für Menschen fanden unterschiedliche Glassorten Anwendung. Der optimale Werkstoff wurde offensichtlich erst mit Entwicklung und Einsatz von Kryolithglas gefunden. Was macht den Unterschied zu anderen Glassorten aus?

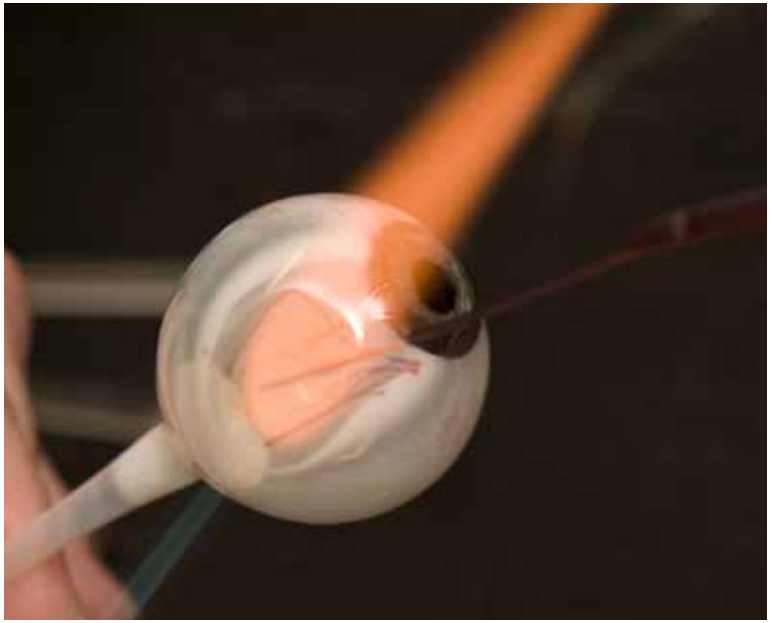
Andreas M-U … *Das in Frankreich verwendete Bleiglas hatte die negative Eigenschaft, sich durch den Einfluss der Tränenflüssigkeit zu verfärben. Die Sklera nahm mit zunehmender Tragezeit eine graue bis schwarze Färbung an. Unzureichende Resistenz des Glases gegen die Tränenflüssigkeit verminderte zudem durch zunehmende Rauigkeit den Tragekomfort. Das von Ludwig Müller-Uri eingesetzte Beinglas war extrem hart, hatte eine schlechte Verarbeitbarkeit und hatte ebenfalls keine ausreichende Resistenz gegen die Tränenflüssigkeit. Müller-Uri suchte weiter nach einem dauerhaften, weißen, der Farbe der Sklera nahe kommendem Glas. Es sollte eine höhere Tragezeit durch Widerstandsfähigkeit gegen die Tränenabsonderung haben. Gleichzeitig sollte das Glas weicher sein und damit eine bessere Verarbeitbarkeit aufweisen. Dieser Werkstoff wurde mit dem Kryolithglas gefunden.*

Abb.9 *Aufblasen zu „Halbfertigen“*

Die Entwicklung der Augenprothetik brachte zwei unterschiedliche Techniken zur Gestaltung der Iris – gemalt und aufgeschmolzen – hervor. Wie unterscheiden sich beide Techniken und findet die gemalte Iris noch Anwendung?

Andreas M-U … *Ludwig Müller-Uri vermutete, die Iris der französischen Produkte seien mit Schmelzfarben gemalt. Er beschränkte sich deshalb anfangs darauf, die Iris unter Verwendung von Emailfarben ebenfalls zu malen. Anlässlich eines Besuches in Paris, dem damaligen Zentrum der Augenprothetik, erkannte Müller-Uri seinen Irrtum und begann die Iris mithilfe farbiger Glasstäbchen auf den Grundkörper aufzuschmelzen. Diese Technik wurde perfektioniert und zur allgemein üblichen Methode bei der Gestaltung der Iris. Sie verdrängte die Maltechnik aus dem Prozess der Kunstaugenherstellung. Auf die Gestaltung einer gemalten Iris gibt es seit längerer Zeit keine Hinweise mehr.*

Abb.10 *Aufschmelzen der Adern*



In Zusammenhang mit der Ausarbeitung der Iris fällt häufig der Begriff „Zeichenstängel". Welche Bedeutung hat er in der Augenprothetik?

Andreas M-U … *Der Zeichenstängel ist ein Hilfsmittel zur Gestaltung der Iris, er ist die Grundlage der farblichen Abstimmung. Zeichenstängel werden in unterschiedlichen Farbkombinationen durch den Augenprothetiker oder Assistenten gefertigt. Bei der heutigen Fertigungsweise von Kunstaugen ist er unverzichtbar, er bestimmt maßgeblich die Qualität der Augenprothese und ist gleichzeitig ein effektivitätsbestimmender Faktor. Ebenso wie eine große Kollektion von „Halbfertigen" Grundlage für eine optimale Arbeit am Patienten ist, so setzt diese Kollektion für ihre Herstellung eine Vielfalt unterschiedlicher Zeichenstängel voraus.*

Gestatten Sie mir abschließend eine Frage zur Zukunft der künstlichen Augen. Neue Materialien aus dem Bereich der Kunststoffe finden zunehmend Einsatz bei der Herstellung. Welche Vorteile haben Augenprothesen aus Glas?

Jan M-U … *Das Kunstauge aus Glas, wie es von Ludwig Müller-Uri und seinen Nachkommen entwickelt und weiterentwickelt wurde, war lange Zeit alternativlos. Kunststoffaugen verdrängen seit Jahren weltweit Augenprothesen aus Glas. Der Augenprothese aus Glas kommt die größte Bedeutung heute in Mitteleuropa zu. Der Hauptgrund der Verdrängung des Glasauges liegt offensichtlich nicht in Qualitätsfragen begründet, sondern in der hohen Anforderung an die Herstellung.*

Qualitätskriterien sprechen eindeutig für den Einsatz von Glas. Besonders hervorzuheben sind die bessere Benetzbarkeit der Oberfläche und der damit bessere Tragekomfort. Einziger Nachteil des Kunstauges aus Glas ist seine Zerbrechbarkeit, der jedoch durch Sorgfalt entgegen zu wirken ist.

Vielen Dank für das Gespräch.
Interview geführt von Günter Schlüter ///
Wiesbaden, Lauscha im Juni 2010 ///
mit Arbeitsbildern aus der Augenprothetik Lauscha GmbH

Abb.11 *Vergleich und Herstellung der anatomischen Form*

Abb. 12 *Nofretete, Königin von Ägypten*

/// Kalksteinbüste aus der Werkstatt des Thutmose

/// Augenlider: bemalt

/// Sklera: Kalkstein

/// Iris und Pupille: schwarzes Wachs

/// Auge ist mit Bergkristall überfangen

/// Ägyptisches Museum, Berlin

Das Kunstauge im Altertum

Theo Knauer, Berlin

Über sechshundert Mal findet sich in der Bibel das Wort „Auge“ und mehr als tausendmal „sehen“, z. B. „… *und Gott sah, dass das Licht gut war.” (1.Mo 1,4)* oder „… *ihre Augen (Adam und Eva) wurden aufgetan*“ (1.Mo 3.7).

In der „Welt des Auges“ geht es um das Sehorgan, das Auge Gottes, wir treffen auf Gefühle und Handlungen. „*Behüte mich wie den Augapfel im Auge …*“ (Ps 17,8); „*Die Redlichen werden es sehen und sich freuen …*“ (Ps 107,42); „… *das Auge sieht sich niemals satt …*“ (Pred 1,8); „*Aber selig sind eure Augen, dass sie sehen …*“ (Mt 13,16); „*Dein Auge ist des Leibes Leuchte.*“ (Lk 11,34).

Auch die Schönheit des Auges wurde immer wieder beschrieben und gelobt: wie im Hohelied Salomos: „*Schön bist Du, Deine Augen sind wie Taubenaugen*” und „*Deine Augen sind wie die Teiche von Hesbon …*“(Hohelied Salomo 1.15 & 7.5).

So alt wie die Darstellung des Menschen, so alt ist die Darstellung seiner Augen. Bei nahezu allen Kulturen finden sich vier Möglichkeiten, Augen zu gestalten:

LEBLOSE AUGÄPFEL, ohne jegliche Iris und Pupille (z. B. in Mesopotamien ab etwa 4.000 v. Chr.),

GEMALTE AUGEN ab 3.000 v. Chr. in Ägypten ab ca. 700 v. Chr. über Griechenland bis Rom (Etrusker ab 400 v. Chr.),

GEBOHRTE UND GERITZTE AUGEN, die Spezialität der Römer ab Hadrian (76–138),

EINGELEGTE AUGEN aus verschiedensten Materialien, wie Muscheln, Steine, Elfenbein, Halbedelsteine, (selten) Edelsteine, Metalle oder Glas, die wohl interessanteste und vielseitigste Möglichkeit der Darstellung von Augen. Diese fand bereits in Ägypten ab etwa 3.000 v. Chr., später bei Römern, Griechen und Chinesen bis Mittel- und Südamerika Verwendung.

1/ um 7.200 v. Chr. // Britisches Museum, London
2/ vermutlich im Zusammenhang mit dem Grabkult zu betrachten // 6.000 v. Chr. // Britisches Museum, London
3/ Ebih-il, Priester von Mari // 2.400 v. Chr. // Louvre, Paris
4/ 300 v. Chr. // Irak-Museum, Baghdad

Ältestes Beispiel für die menschliche Darstellung sind 25 großfigurige Statuetten aus Ain Ghazal ▸ 1, deren besondere Faszination von den Augen ausgehen. Die Bitumenumrandung läßt sie wie geschminkt wirken. Hier unterscheidet man kreisrunde und pastillenförmige Ausführungen der Iris. In Jericho/Israel fand man eine rot und schwarz bemalte Neuformung eines Kopfes mit Augen aus Muscheln. ▸ 2

In den Museen der Welt trifft man auf (betende) Frauen und Männer von Sumer, z. B. in Tell Asmar, Irak, Square Temple aus der Zeit um 2.600 v. Chr. mit eingesetzter, oft übergroßer Iris aus geschwärztem Kalkstein. Bei diversen Figuren aus dem Zweistromland sind neben der schwarzen Iris auch Augenlider aus schwarzem Kalkstein existent. Viele religiöse Figuren (Priester) besitzen Augen aus Lapislazuli. ▸ 3 Die Augen einer babylonischen, aus Gold und Alabaster gefertigten Göttin bestehen aus Rubinen. ▸ 4

Abb.14 *Auge des Rahotep (Sitzfigur Rahotep und Nofret)*

/// AR, 4. Dyn. 2639–2504 v.Chr. /// Lider: Kupfer
/// Sklera: Quarz /// Kornea: Bergkristall
/// Iris: grau /// Pupille: dunkle Masse
/// Ägyptisches Museum, Kairo

Abb.13 *Auge der Zeyna (Ain Ghazal)*

/// 25 großfigurige Statuetten /// besondere Faszination: die Augen /// Schwarze aus Bitumen eingelegten Umrandungen (Kalk-Lehm-Gemisch) /// Iris und Pupille: pechartiges Material (Bitumen)
/// Britisches Museum, London

Herodot (484–425 v. Chr.) der Vater der Geschichtsschreibung hatte recht, wenn er *„(jetzt) über Ägypten spricht, weil es sehr viele Wunder enthält und vor allem Werke darbietet, die man kaum beschreiben kann"*. ▸ 5 Während der Rest der Welt noch keine Rolle spielte, ließen Pharaonen Bauwerke errichten, deren Großartigkeit selbst die Moderne nicht zu übertreffen vermag. Die Hochkultur des Alten Ägypten zeigt sich in Werken der Malerei, der Reliefkunst und der Plastik aus der Pharaonenzeit.

Schon im dritten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung entwickelte sich Ägypten zu einem hoch organisierten Staat mit beeindruckender kultureller Blüte. Kunst und Technik, Astronomie und Mathematik erreichten einen erstaunlichen Höhepunkt. Zahlreiche Werke des gehobenen Kunsthandwerks sind zu bestaunen.

Das Auge war in Ägypten allgegenwärtig. Heil bringend oder auch bedrohlich begleitete es die Ägypter durch Leben und Tod. Es spielt als Organ der Umweltwahrnehmung, der Lichtempfänglichkeit und des Ausdruckes persönlicher Mächtigkeit eine bedeutende Rolle. In religiösen Vorstellungen und der Mythologie der Ägypter stellt sich eine besondere Gott-Mensch-Verbindung heraus. So begegnet uns das Augenabbild als Apotropaikon, als eine das Böse abwehrende Kraft. Das sogenannte Udjatauge, eine stilisierte Augenform fungiert vielfach als Amulett. Das Auge des Horus, Form und Augenbraue ähneln dem menschlichen, während die unteren Linien der Zeichnung eines Falkenauges entsprechen, gilt als Zeichen der Unversehrtheit, als Überwinder des Todes. Dargestellt wird meist das rechte Auge, das „Sonnenauge" des Re ▸ 6 das den Bezug zwischen rechts, positiv und gut herstellt.

Abb.15 *Auge des Horus*

/// Stilisiertes Auge als Symbol des Gottes Horus, der Zentralfigur der Altägyptischen Sonnenmythologie

In der ägyptischen Kunst dient das Auge als Schlüssel zur Beseelung, stets in ganzer Größe, von vorn wiedergegeben, in Plastiken durch Bemalung oder als Einlage hervorgehoben. Eingelegte Augen blicken ruhig, apodiktisch in die Ferne. Ägyptische Kunst wurde für die Ewigkeit, also das Jenseits geschaffen. Sie bildet nicht ab, sondern stellt dar. ▸ 7 So wirken die Statuen übersinnlich und streng zeremoniell.

Bereits in prädynastischer Zeit (3.300– 3.032 v. Chr.) legte man kleine Perlen als Augen in tierförmige Schminkpaletten ein. Menschlichen Figürchen wurden die gebohrten Augenhöhlen mit einer hervorstechenden Masse ausgelegt. ▸ 8

Eingelegte Augen fanden ihre Verwendung in Skulpturen, Statuen, Statuetten, an Särgen, in Mumien, auf Mumienmasken, bei Mumienporträts, auf Kanopengefäßen, selbst bei Tierskulpturen und -mumien, an Möbeln und als Schmuck.

Alfred Lucas (1867–1945), Chemiker und Archäologe, teilte Augeneinlagen in sechs Klassen ein. In der ältesten Gruppe, Klasse 1 (4.–13. Dynastie, 2.639–1.600 v. Chr.), wurden die Augen am naturgetreuesten dargestellt: Lider und Augenbrauen bestanden aus geschwärztem Kalkstein, aus Kupfer, Silber, seltener Fayence; die Sklera aus Quarz, gelegentlich aus Kalkstein oder Alabasterkalzit (Marmor). Die Iris bildet eine graue oder braune Masse, die Pupille, wenn vorhanden, eine dunkle Masse (Harz oder Bitumen) in gefüllter Vertiefung. Wichtigstes Merkmal dieser ältesten Augeneinlagen ist die Cornea (Hornhaut) aus Bergkristall, welche die Iris abdeckt und vor Verwitterung schützt.

Abb.16 *Auge der Königin Teje, Gemahlin von Amenophis III.*

/// NR, 18. Dyn. um 1355 v. Chr.
/// Augenbrauen und – Lider aus Eibenholz
/// Ägyptisches Museum, Berlin

Abb.17 *Auge der Nofretete, Königin von Ägypten*

/// Kalksteinbüste aus der Werkstatt des Thutmose /// Augenlider: bemalt /// Sklera: Kalkstein /// Iris und Pupille: schwarzes Wachs /// Auge ist mit Bergkristall überfangen /// Ägyptisches Museum, Berlin

Bei Statuen, Masken und anthropoiden Särgen ist der Augapfel gewölbt, bei Kastensärgen meist flach. Karunkel (Tränenwarzen) sind im inneren Winkel als roter Fleck gemalt.

Die Faszination dieser Augäpfel aus Kalkstein, die in ein Schiffchen aus Kupferblech gesetzt sind, sodass dessen Ränder als Ober- und Unterlid sichtbar bleiben, verbunden mit der Irisabdeckung aus Bergkristall, ist bei folgenden Plastiken zu erspüren:

Schreiberfigur, AR 4. Dynastie (2.639–2.504 v. Chr.), *Augen: blaugrau, (Louvre Paris)*

Holzstatue eines unbekannten Ägypters (mit Perücke), AR 5. Dynastie (2.504–2.347 v. Chr.), *Augen: blaugrau (Ägyptisches Museum (im folgenden ÄM), Kairo)*

Kupferstandbild des Pepi II., AR 6. Dyn. (2347–2216 v. Chr.) *Lider: Kupfer, Sklera: Kalkstein, Iris und Pupille: Obsidian (Obsidian tritt ab 5. Dyn. auf) ÄM Kairo*

Holzstatue (Ka), Hor MR 13.Dyn. (1794–1648 v. Chr.) *Lider: Silber, Sklera: Kalkstein, Cornea: Bergkristall, Iris: graue, blasige Masse (ÄM Kairo)*

Holzstandbild des Ka-aper (Scheich-el-Beled), AR 5. Dyn. *Augen: blaugrau (ÄM, Kairo.* Bemerkenswert ist, wie unterschiedlich verschiedene Ägyptologen dessen Augen beschrieben. ▸ 9

5/ Herodot – Historien // Deutsche Gesamtausgabe // 1979

6/ auch Ra genannt // altägyptischer Sonnengott

7/ Vgl. Wildung 1989

8/ Figürchen eines gefangenen Nubiers // Augen aus schwarzer Masse // Knochenfigur einer Frau // frühdyn. Periode, etwa 3.100 v. Chr. // mit Augen aus Lapislazuli // Britisches Museum, London

9/ Baedeker: L Kupfer, S weißer Quarz, K keine, I Bergkristall, P Bergkristall // *Borchardt:* L Metall, S weißer Stein, K keine, I Bergkristall, P hölzerner Nagel // *Maspero:* L Bronze, S weißer Quarz, K keine, I Bergkristall, P Ebenholz // *Lucas:* L Kupfer, S Quarz, K Bergkristall, I farblich hinterlegt, P dunkle Masse // L: Lid; S: Sklera; K: Cornea; I: Iris; P: Pupille

Abb.18 *Ägyptisches Auge, Auge einer Statue oder eines Sarges*

/// Sklera: Kalkstein /// Iris: Obsidan oder Glas /// Auge ist mit Bronze eingefasst
/// Leihgabe: Ägyptisches Museum, Berlin

Abb.19 *Ägyptisches Auge*

/// Vorderansicht /// Iris wurde genau eingepasst
/// Sklera: Kalkstein /// Iris: Obsidan oder Glas
/// Leihgabe: Ägyptisches Museum, Berlin

Die fünf weiteren Typen der Klasse 2 bis 6 variieren in Material und Ausführung:

Lidmaterial: Holz (glatt, Wimpern nachbildend verlängert oder ausgefranst), Bronze, Glas, seltener Gold.

Augapfel: Knochen oder Glas,

Iris/Pupille: schwarze Scheibe aus Harz, Kalkstein, Obsidian oder Glas.

Einfachere Augeneinlagen deuten die einzelnen Augenteile durch Farbunterschiede hinter durchsichtigem Bergkristall an (Nofretete). Lider sind hier zumeist nicht eingefügt, sondern durch Bemalung hervorgehoben.

Obwohl in Standbildern bereits 1.500 Jahre vorher eingelegte Augen in Gebrauch waren, wurden bei Mumienbalsamierungen die Augen erst ab der 21. Dyn. (1.070–1.044 v. Chr.) durch künstliche substituiert. Die Augen – die Sklera aus weißem, Iris und Pupille aus schwarzem Stein – sind unter halb geschlossene Lider gesetzt.

Ab dem Neuen Reich 18.–20. Dyn. (1.550–1.070 v. Chr.) wurden die Augen zunächst aus Kombinationen verschiedener Materialien gefertigt. Beispiele hierfür sind:

Sarg der Königin Ahhotep NR 17. Dyn. (1.645–1.550 v. Chr.), *Augenbrauen und Schminkstrich: Blau bemalt, Augenlider: Gold, Sklera: Alabaster, Iris und Pupille: Obsidian (ÄM Kairo)*

Sargmaske der Königstochter Sat-djehutj NR 17. Dyn (1.645–1.550 v. Chr.) *Sklera: Marmor, Iris und Pupille: Obsidian, Lider: Kupfer (ÄM München)*

3 Särge des Fürsten von Yuja, Gold, NR 18. Dyn. (1.550–1.592 v. Chr.) *Augenlider: blaues Glas, Sklera im innersten Sarg: weißer Quarz, Sklera im mittleren und äußeren Sarg: Kalkstein, Iris und Pupille: Obsidian, Karunkel: im inneren Sarg, (ÄM Kairo)*

Glas, der „künstliche“ (Halb)Edelstein ist seit dem späten Mittleren Reich durch Thutmosis III. (1.479–1.425) belegt, obwohl das Glasieren von Quarz- oder Steatitsteinen sowie die Herstellung von Fayence schon seit prädynastischer Zeit bekannt war. Geschaffen wurden vorerst Perlen, Amulette, später Gefäße im Sandkernverfahren, die man mit farbigen Glasfäden im Girlanden- oder Federmuster verzierte. Nachahmungen von Edelsteinen, man erzeugte vielerlei Farben, eine Art Millefioritechnik und das Überfangglas sind ägyptische Höchstleistungen. Eine besondere Errungenschaft war blaues Glas,

Abb.20 *Ägyptisches Auge*

/// Draufsicht /// Iris wurde genau eingepasst /// Sklera: Kalkstein
/// Iris: Obsidan oder Glas
/// Leihgabe: Ägyptisches Museum, Berlin

das zusammen mit dem Lapislazuli bei Statuen und Särgen der Pharaonen zur Darstellung der Kronen und Augen diente. Auch hier finden wir wieder *„im tiefen Blau des Wassers das Leben“* und *„im unermesslichen Blau des Himmels das Göttliche“*. ▸ 10 Anfänglich diente Glas der Imitation von Augenlidern und -brauen. Als Beispiel sei genannt:

Maske im Sarg der Tuja (Mutter der Teje) NR 18. Dyn. *Augenlider: blaues Glas, Sklera: Kalkstein/Quarz, Iris und Pupille: Obsidian oder Glas, Karunkel: rot gemalt, Halsbänder aus blauem, rotem und türkisem Glas; (ÄM Kairo).*

Letztendlich gestalteten ägyptische Handwerker ab ptolemäischer (304 v. Chr.) bzw. ab römischer Zeit (30 v. Chr. – 14 n. Chr.) komplette Augen bestehend aus Lidern, Sklera, Iris und Pupille nun ganz aus Glas – siehe dazu:

Mumienmaske, späte Dynastien, etwa 26. bis 30. Dyn. (664–332 v. Chr.) *Lider: blaues, Sklera: weißes, Iris: schwarzes Glas; (Vatikanische Museen)*

10/ Ägypter sahen im tiefen Blau des Wassers das Leben und im unermesslichen Blau des Himmels das Göttliche // Sie erfanden das blaue Glas (Smalte), welches oft auf Statuen und Sakophargen zur Darstellung von Augen diente // Lapislazuli wurden lebensspendende Eigenschaften zugesagt.

11/ Vgl. Wägner 1886 // Bd. 1

12/ Vgl. dazu Doryphoros des Polyklet: *„Der Speerträger von dem zwei wohl zusammengehörende Basaltfragemente in Florenz und Leningrad* [heute St. Petersburg – d. Verf.], *ein Torso in Berlin … und ein Bronzekopf in Neapel … die beste Vorstellung geben und von dem fast vollständige Kopien in Neapel, Florenz und Rom erhalten sind, ist schon im Altertum als die kanonische Lösung des klassischen Standbildes betrachtet worden. Vielleicht hat P. selbst an dieser Statue seinen Kanon (eine der frühes kunsttheoretischen Schriften) erläutert.“* // LAW Bd. 2, Sp. 2398.

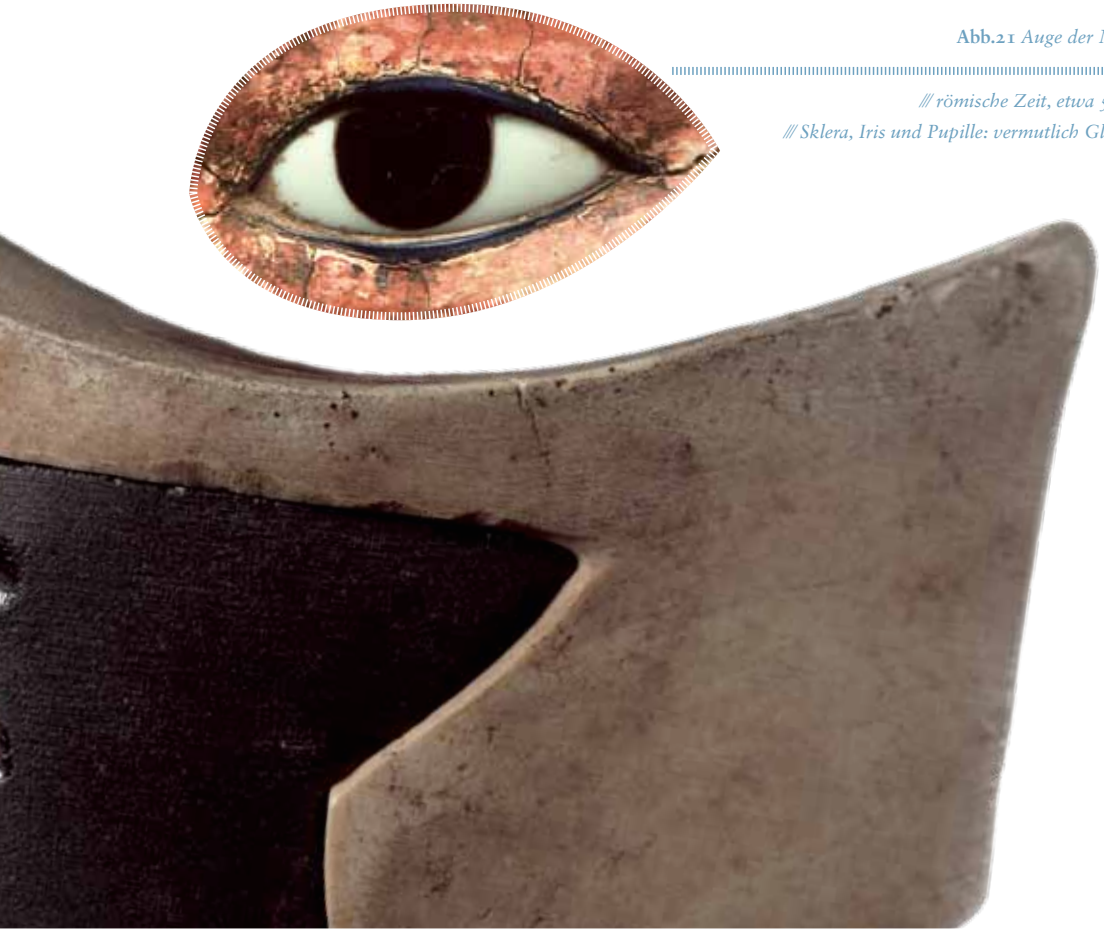


Abb.21 *Auge der Mumienhülle einer römischen Frau*

/// römische Zeit, etwa 50 nach Chr. /// Lider: blaues Glas
/// Sklera, Iris und Pupille: vermutlich Glas /// Ägyptisches Museum, Berlin

Unter dem Einfluss der Monumentalskulptur Ägyptens entstand die antike griechische Bildkunst, die zur *„Offenbarung der idealen Schönheit“* ▸ 11 führte. Als Höhepunkt galten die Kunstregeln des Polyklet (um 450–410 v. Chr.) – der Kanon genannt. ▸ 12 (Doryphoros, Speerträger).

Im 2. und 1. Jahrhundert v. Chr. erlag Rom mit der Eroberung der griechischen Welt der Pracht der hellenistischen Kultur. Zahlreiche Werke wurden als Kopien bzw. deren Varianten vervielfältigt. So verdanken wir viele römische Werke Künstlern griechischer Herkunft. Realistische Porträtbüsten, Staatsreliefs und die Sarkophagskulpturen kommen als römische Neuentwicklungen hinzu. Die Verherrlichung römischer Herrscher, eine idealisierte Würde sowie Autorität ausstrahlende Darstellung kennzeichnen die römischen Kaiser im Stil der griechischen Klassik.

Bei eingesetzten Augen, die insbesondere bei Bronzebildnissen (in Griechenland ab 500, in Rom ab 300 v. Chr.) verloren gingen – die leeren Augenhöhlen erwecken heute einen leblosen, fast unheimlichen Eindruck – gab es zwei unterschiedliche Techniken:

Die Augäpfel sind mitgegossen, die Iris wurde in ein kreisrundes, (heute) offenes Loch gesetzt und die Pupille, wenn nötig vermutlich separat eingefügt. Tiefer angelegte Augäpfel waren ursprünglich mit einem flach geformten weißen Material bedeckt, auf Wimpern wurde verzichtet. ▸ 13

Bei Variante 2 blieben die Augenhöhlen völlig offen. Der Augapfel aus Marmor, Elfenbein oder Bein ist keilförmig zugerichtet und mit Wimpernblechen versehen in die leeren Augenhöhlen eingepasst. In einer kreisförmigen Aushöhlung im Zentrum des Augapfels befindet sich die Iris aus farbiger Glaspaste oder Halbedelstein, meist Karneol. Bisweilen ist die Iris, sowie eine eventuell vorhandene Pupille von einem schmalen Kupferring umrahmt.

Mit dieser Technik wurden bereits in Ägypten ab 12. Dyn. (1.976–1.794 v. Chr.) auf goldenem Untergrund Zellen, die einzelne Einlagen fassen sollen, aus aufrecht stehenden Goldblechstreifen (mit oder auch ohne Hinterwand) geformt. Die zurechtgeschnittenen Einlagen, Halbedelsteine, Fayence, später Glas fügte man in die verlöteten Vertiefungen ein. Ab dem 4. Jh. v. Chr. wurde Glas direkt in die Zellen („Cloisons“) eingeschmolzen.

Es sind in der Regel seit hellenistischer Zeit qualitätsvolle Bildwerke wie Bronze- und Marmorstatuen, bei denen diese aufwendige Art der Augenwiedergabe (mit Wimpernblechen, welche wiederum zu mehr Halt führten), angewandt wurde. Bei unterlebensgroßen Bildnisbüsten bestehen die Augen aus Silber (vgl. Büste eines Mannes; Kunsthistorisches Museum Wien).

Abb.22 *Auge des Caius Iulius Caesar*

/// Mitte 1. Jhd. v. Chr.

/// Augen aus weißem Marmor (neuzeitlich)

/// Antikensammlung Berlin

Die Augenanfertigung und Montage aus vielen, sehr kleinformatigen Einzelteilen unterschiedlichen Materials verlangten hohes handwerkliches Geschick, ein millimetergenaues Integrieren. So ist es nicht überraschend, dass sich speziell ausgebildete Handwerker dieser Aufgabe widmeten, die fabri oculariarii, wie in mehreren Texten belegt ist.

Griechische Beispiele aus dem Nationalen Archäologischen Museum Athen: Bronzesta-

Abb.23 *Iris mit Pupille*

/// Einsatz für Augen in Statuen (4.–1. Jhd. v. Chr.)
/// Iris: Stein /// Pupille: Glas /// Pupille in Bronze eingefasst
/// Ägyptisches Museum, Berlin

tue Junger Athlet aus Marathon; Junger Mann aus Antikythera; Bronzeporträt mit schwarzer Steiniris in weißer (Sklera)Paste; Bronzekopf-Philosoph mit weißer Iris, Marmorkopf mit Elfenbeinsklera, schwarzer Steiniris und Lidern aus Metall.

Römische Beispiele: Mars von Todi (etruskisch) 400 v. Chr., Bildnis eines Mannes sogen. Brutus; Palazzo dei Conservatori, Rom *(Wimpern: Bronze, Augapfel: Bein, Pupille und Iris: Karneol/Glas, Sklera, Iris und Pupille mit einem Metallsteg getrennt*, Bildnis des Augustus aus Meroe; Britisches Museum, London *(Augapfel: Marmor, Iris aus grünlicher, Pupille aus dunkler Glaspaste, Iris und Pupille mit Kupfersteg getrennt, Karunkel vorhanden)*. ▸ 14

13/ vgl. Bildnis eines Jugendlichen // Museo Archeologico, Florenz // Genauso wie Büste eines Mannes // British Museum, London

14/ weitere Beispiele sind: Büste eines Mannes, Museo Archeologico Nazionale, Neapel (Augapfel: weiße Masse, Iris: Glaspaste oder Karneol, Pupille eingraviert) // Büste einer Frau, The J. Paul Getty Museum, Malibu (Augen: Glaspaste) // Bildnis der Domitia Longina, Museo Civico Romano Brescia // Bildnis einer Frau, Museo Arqueologico, Barcelona (Augapfel: weiße Paste, Iris: blauer Stein).

Ein gläsernes Augenpaar aus dem Petrie Museum of Egyptian Archaeology; London (ähnlich Abb. 13) wenn auch mit gerundeten Rändern – kann wie ein im Dezember 2006 im Nordirak (Burnt City) gefundenes Skelett mit einer (vergoldeten) Bitumenhalbkugel von 2,5cm Durchmesser in der linken Augenhöhle leicht zu Hypothesen führen, es handle sich um (erste) Kunstaugen für Menschen, werden in puncto Prothese wohl Spekulation bleiben müssen …

Abb.24 *Auge des Brutus „Bildnis eines Mannes“*

/// Wimpern: Bronze /// Augapfel: Bein
/// Pupille und Iris: Karneol/Glas /// Sklera, Iris und Pupille mit einem Metallsteg getrennt
/// Palazza dei Conservatori, Rom

Abb.25 *Ägyptische Augen*

/// Augeneinlagen für Statuen und Mumien /// Sklera: Kalkstein
/// Iris: Obsidan oder Glas /// Leihgabe: Ägyptisches Museum, Berlin

Abb.26 *Ambroise Paré (1510–1590)*

/// Chirurg

/// Militärarzt in Frankreich

/// „Vater der französischen Chirurgie“

Das französische Kunstauge

Wolfgang Trester, Köln

Seit wann wurden Augenprothesen getragen und was ist von der Geschichte ihrer Entstehung bekannt?

Der Verlust des menschlichen Auges durch Krankheit, Unfall oder Gewalttaten hat eine Entstellung und Störung der Harmonie der Gesichtszüge zur Folge. So war es nicht verwunderlich, dass nach Möglichkeiten gesucht wurde, diese Entstellungen zu verbergen. Dies geschieht seit Jahrhunderten durch die Anwendung von Augenprothesen oder Epithesen.

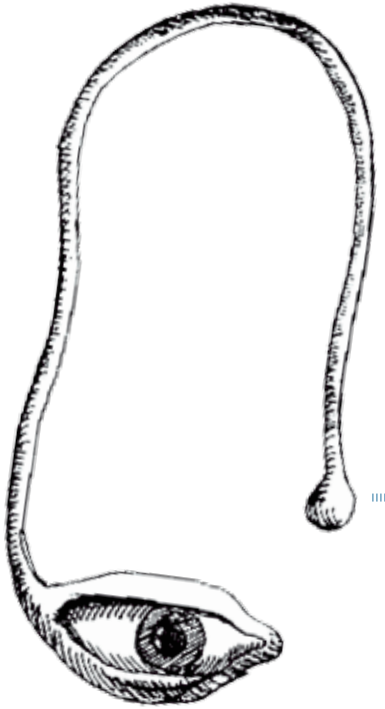


Abb.27 *Vorlegeauge mit Kopfklammer*

/// Aufgezeichnet von Ambroise Paré

/// „Anatomie universelle du corps humain“ (1561)

Für die Anfertigung künstlicher Augen wurden Techniken und Arbeitsweisen entwickelt und verbessert, neue Materialien gefunden und ausprobiert, aber „erfunden“ wurde das Kunstauge nie. Die Augenprothese entstand vielmehr aus dem Bedürfnis, Defekte zu verdecken oder durch einen prothetischen Ersatz das natürliche Aussehen annähernd wieder herzustellen.

Es wurde und wird viel darüber spekuliert, ob nicht bereits vor den Veröffentlichungen von Ambroise Paré (um 1510–1590) Augenprothesen als Augenersatz gefertigt und getragen wurden. ▸ 1 Gegen Ende des 19. Jahrhunderts führten Augenärzte einen Disput, ob im Jerusalemer Talmud (ca. 400 v. Chr.) die Anfertigung und Anpassung einer Augen- und Zahnprothese erwähnt wurde. 1906 schrieb Ludwig Kotelmann aus Hamburg über diese Stelle im Talmud und löste damit eine heftige Diskussion aus, ▸ 2 an der sich auch Julius Hirschberg (1843–1925) in seinem Werk zur Geschichte der Augenheilkunde 1911 (neben anderen Augenärzten) beteiligte. ▸ 3

Abb.28 *Einlegeauge*

/// Aufgezeichnet von Ambroise Paré

/// „Anatomie universelle du corps humain“ (1561)

Ambroise Paré jedoch gilt als derjenige, der nachweislich erstmals über Augenprothesen berichtete und sie in seinem Werk auch grafisch darstellte. John Thomas Woolhouse (1666–1734), ▸ 4 der in Paris als Chirurg tätig war, erwähnte künstliche Augen aus Abessinien (zu dieser Zeit ein Synonym für Afrika). Hier soll in antiker Zeit jemand mit der Herstellung von Kunstaugen aus Gold reich geworden sein. Diese Überlieferungen konnten jedoch nie wissenschaftlich bestätigt werden.

Auf die Frage nach prothetischen Kunstaugen im Altertum gab es bisher nur eine Antwort: „Wir wissen es nicht“.

1/ Nähere Ausführungen zu Leben und Werk Parés weiter unten im Text.

2/ Die Ophthalmologie bei den alten Hebräern aus den alt- und neutestamentlichen Schriften unter Berücksichtigung des Talmuds // Hamburg 1910.

3/ Seit 1907 widmete sich Hirschberg ausschließlich der Arbeit an der *„Geschichte der Augenheilkunde“*. Diese erschien im Rahmen des *„Handbuchs der Augenheilkunde“* // 1899–1912 in erster Auflage publiziert.

4/ John Thomas Woolhouse wurde in Halstead, Essex, als Sohn von Thomas Woolhouse, dem königlichen Augenarzt in der dritten Generation geboren. Er folgte seinem Vater im Beruf. Nach seiner Ausbildung reiste er durch Europa, um sich mit verschiedenen Methoden der Augenheilkunde bekannt zu machen. In Paris arbeitete er zwischen 1700 und 1730. Er gilt als „Erfinder“ des Starstechens. Er war Mitglied der Royal Society of Surgeons of England, Mitglied der Königlichen Akademie in Berlin und der Akademie der Wissenschaften Bologna.

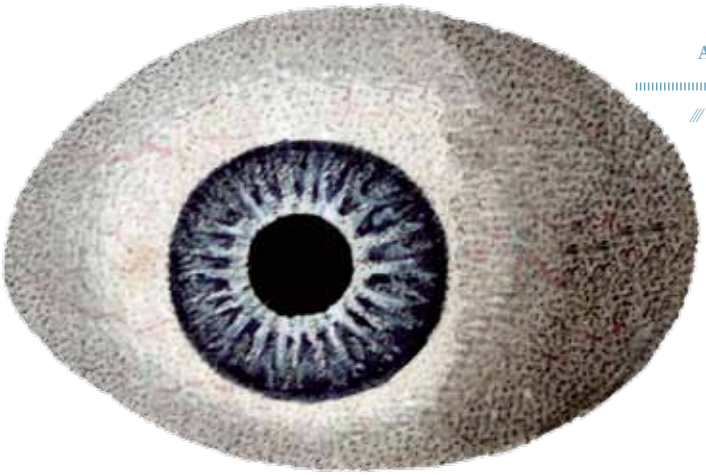


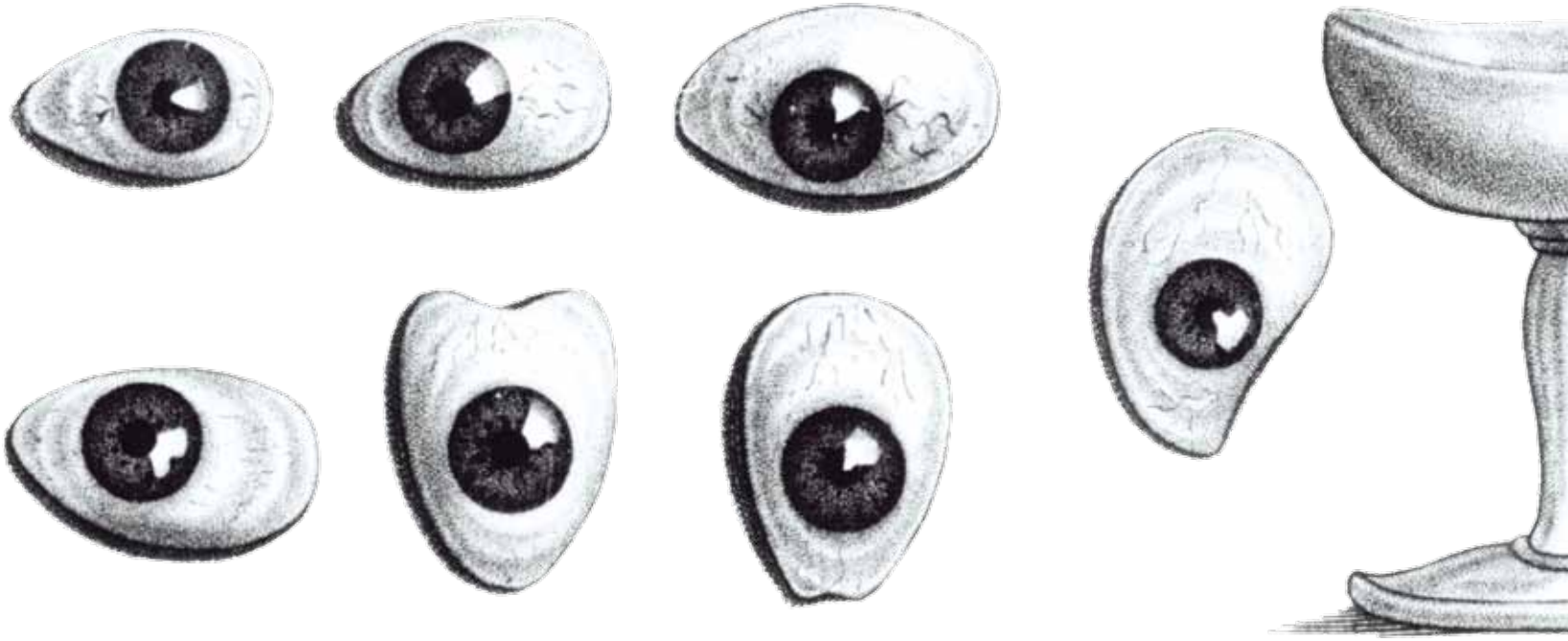
Abb.29 *Skizze eines französischen Emailauges*

/// veröffentlicht von Joseph Beer /// Wien 1817

Im Jahre 2007 entdeckte eine Gruppe iranisch-italienischer Archäologen bei Ausgrabungen an der afghanisch-iranischen Grenze den Schädel einer Frau. Ihr Schädel trug in der Augenhöhle einen Augenersatz. Es handelte sich offensichtlich um einen Fund, dessen Anatomie auf eine Person orientalischer Herkunft schließen lässt. Der Wissenschaftler Lorenzo Costantini vom Instituto Nationale in Rom vermutet, ▸ 5 dass es sich hierbei um eine Priesterin handelt. Er beschreibt das Auge als aus Bitumen gefertigt. Bitumen kommt im Zweistromland in natürlicher Form vor. Das Material gilt als körperverträglich. Man entdeckte Reste einer Goldbemalung auf der Oberfläche des Auges. Das Auge selbst hatte zwei Bohrlöcher zur Befestigung in der Augenhöhle. Die Vorderseite ist konvex und die Rückseite plan. Das unterstreicht die Funktion als Prothese. Dieses Auge wurde bereits vor mehr als 4.500 Jahren getragen und stellt, meiner Auffassung nach, die älteste bekannte Augenprothese dar. Eine Sensation – begann die Geschichte der Augenprothetik also doch bereits weit vor Paré?

Um 1510 wurde in Bourg-Hersent bei Laval (Frankreich) Ambroise Paré geboren, der später als Barbier tätig war. Die Barbiere jener Zeit übten vielfach auch chirurgische Praktiken aus. Die Medizin hatte sich im 12. Jahrhundert von der Chirurgie getrennt. Sie wurde ein akademischer Beruf, während die Chirurgie den Barbieren, Badern und Feldscherern überlassen wurde, die keine medizinische Ausbildung durchlaufen hatten.

In der Zeit der Caterina de' Medici ▸ 6 (1519–1589) kam es zu vielen Kriegen in Europa. Fran-



zösische Truppen waren bei ihren Feldzügen auch in Italien eingesetzt. Paré wurde Feldscherer und erlernte auf diesen Feldzügen das chirurgische Handwerk. Er erkannte, dass die Methoden der Chirurgie seiner Zeit nicht ausreichten, um Wundbehandlungen und Verletzungen Erfolg versprechend zu behandeln. Da er kein Latein beherrschte, blieben ihm die medizinischen Fakultäten in Frankreich verschlossen. Trotzdem erkannte er viele Unzulänglichkeiten und führte bedeutende Verbesserungen in die medizinische Praxis ein. ▸7 So erfahren wir aus Aufzeichnungen Parés

Abb.30 *Skizze einer Augenprothese*

/// von Lorenz Heister (1683–1758)

auch erstmals etwas über künstliche Augen. Es erstaunt nicht, dass diese Entwicklung in der Zeit der Caterina de' Medici geschieht, hatte sie doch die Kultur ihrer Heimat mit nach Paris gebracht.

Auch Ambroise Paré war durch die Kriegszüge nach Italien gekommen. Er wurde am Hof in Paris sehr geschätzt und kam zu hohen Ehren. 1552 wurde er „*Chirurgien du Roi*", als solcher diente er Heinrich II., Karl IX. und Heinrich III. 1554 wurde er sogar zum „*maître en chirugie*" in das chirurgische Kollegium der medizinischen Fakultät in Paris aufgenommen. In Frankreich gilt Paré heute als Vater der Chirurgie.

Die Verdienste von Paré auf dem Gebiet der Augenprothetik sind besonders zu würdigen, weil er die ersten nachweisbaren Überlieferungen über prothetische Kunstaugen hinterließ. Diese „Augenprothesen", die zur Defektabdeckung dienten, waren Verbände, Augenklappen und letztlich Ecblephari (Vorlegeauge) und Hypoblephari (Einlegeauge). Die von Paré beschriebenen Einlegeaugen (Hypoblephari) waren aus Metall (Silber oder Gold) gefertigte Schalen. Sklera und Iris wurden mit Emailfarben gemalt und anschließend gebrannt – also emailliert.

5/ Lorenzo Costantini // Istituto L'Africa e L'Oriente Rom // Ausgrabungsfund Shar-i-Sokhta, Iran // 2.900 Jahre altes Kunstauge.

6/ 1533 kam Caterina de' Medici von Italien nach Frankreich, sie heiratete den späteren König von Frankreich Heinrich von Orleans.

7/ Paré war ein ausgesprochener Praktiker. Seine durch „Learning by Doing" hervorgebrachten Neuerungen stellten einen Durchbruch in der Geschichte der Chirurgie und der Prothetik dar. Er führte die Ligatur (Abbinden der Blutgefäße) bei Amputationen ein und entwickelte äußerst qualitätvolle Prothesen wie z.B. künstliche Zähne und künstliche Gliedmaßen.

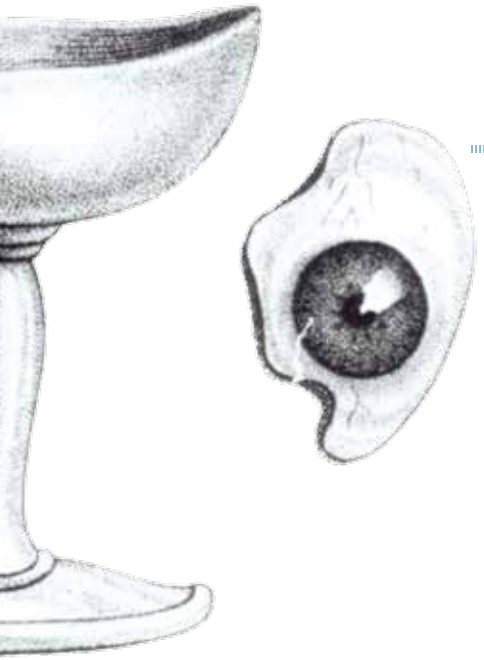


Abb.31 *Verschiedene Formen von Augenprothesen*

/// Darstellung durch Hazard-Mirault (1818)

Abb.32 *französisches Schalenauge*

/// 1790 von Hazard-Mirault gefertigt
/// Leihgabe: F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden

1718 veröffentlichte Lorenz Heister ▸8 (1683–1758) in Nürnberg seine Schrift „*Institutiones chirurgicae*“. Diese wurde vielfach in fremde Sprachen übersetzt, und bis 1779 wiederholt publiziert. In seinem Werk über die Chirurgie beschreibt Heister u. a. seine Kenntnisse über künstliche Augen. Hierbei erwähnt er, dass Kunstschmiede solche aus Gold, Silber oder Kupferplättchen herstellen, die von Künstlern bemalt werden: „… *in der Größe und Gestalt des fördersten Theils des gesunden Auges, gemacht, als wie das gute, gemahlet*“. Er beschreibt die starke Sekretion beim Tragen dieser Kunstaugen und weist schon darauf hin, dass die aus Glasschmelz hergestellten Augen weit besser vertragen werden, als die aus Metall. Er verweist bei gläsernen Augen auch auf den Nachteil ihrer Zerbrechlichkeit. Leider erwähnt Heister namentlich keine Hersteller von Augen aus Glas.

Die Metallprothesen wurden vermutlich durch eine dreigeteilte Herstellung gefertigt: Ein Goldschmied stellte den Metallkörper her, ein Künstler malte Sklera und Iris und letztendlich benötigte man jemanden, der emaillieren konnte. Nach Überlieferung verschiedener Autoren waren emaillierte Augen bis Anfang des 19. Jahrhunderts in Anwendung, obwohl alle Veröffentlichungen dem Auge aus Glas bereits den Vorzug gaben.

Philipp Adam Haug beschrieb in seiner Dissertation von 1749, ▸9 dass die Augen aus Glas von „Augenkünstlern“ geblasen wurden. Er hatte also offensichtlich Kenntnisse von Herstellern, aber auch er benannte sie nicht. Haug beschreibt die Notwendigkeit des Tragens einer Augenprothese. Er bevorzugte die Prothese aus Glas, weist aber auf die Zerbrechlichkeit der Glasprothese hin. Er empfiehlt den Patienten, sich mehrere Prothesen fertigen zu lassen – Ersatzaugen also. Er beschreibt auch die Möglichkeit der Anfertigung nach einem Muster, damit der Patient sich lange Reisezeiten und Kosten spart. Haugs Doktorvater, dem er seine Inauguraldisputation widmete, war Burkhard David Mauchart (1696–1751). Dieser lebte zeitweise mit Woolhouse gemeinsam in Paris. Es ist anzunehmen, dass alle Kunstaugen dieser Zeit in Frankreich hergestellt wurden.

1818 veröffentlichte Charles François Hazard-Mirault in Paris sein Buch über die Augenprothetik „*Traite practique de lfoeil artificiel*“. Einleitend bedauert er, dass in der Vergangenheit zwar über Augenprothesen geschrieben wurde, jedoch außer Haug niemand etwas über die Art und Weise der Anfertigung berichtet hatte. Er beschreibt auch die Herstellung einer Augenprothese aus Glas.

Hazard-Mirault hat seine Fertigkeiten und Kenntnisse von seinem Onkel erworben, der bereits im 18. Jahrhundert in Paris Kunstaugen herstellte. Nach Hazard-Mirault waren es Rho, M. Auzon Carré, Gaucher, Desjardin und schließlich Auguste Boissonneau, die das Wissen und die Fertigkeit hatten, für Patienten künstliche Augen zu fertigen.

Auguste Boissonneau wurde der Begründer der modernen Ocularistic, was in Deutschland nie richtig anerkannt wurde. Er war es, der die Berufsbezeichnung „*Ocularist*“ einführte. Hatten die Römer den Begriff „*Faber Ocularii*“ geprägt, so erwähnte Haug 1749 den Künstler, der Glasaugen machte, bereits als „*Augenkünstler*“ und Palissay den Künstler, der Prothesen herstellte, als „*ocularier*“. Desjardin bezeichnete die Tätigkeit als „*Ophtmoplastie*“, bis Boissonneau endlich für denjenigen, der Augen herstellen und dem Patienten einpassen kann, die heute international gebräuchliche Bezeichnung „*Ocularist*“ einführte. Boissonneau führte zur besseren Betreuung der Patienten die Reisetätigkeit ein. Wenngleich er auch Augenkollektionen fertigte, so legte er

Abb.33 *Werbung für französische Emailaugen*

/// Leihgabe: Institut W. Trester, Köln

großen Wert auf die individuelle Anpassung der Augenprothesen. Er verfügte über medizinische Kenntnisse und berücksichtigte bei der Herstellung und Anpassung die anatomischen und pathologischen Gegebenheiten der Augenhöhle des Patienten. Damit unterschied er sich deutlich von Herstellern der Kollektionsaugen.

Die Grundlage der Herstellung der französischen Augenprothesen waren verschiedenfarbige Glasplatten, aus denen Stücke herausgebrochen wurden. Diese wurden erhitzt, mittels kleiner Röhrchen zu Kugeln aufgeblasen oder zu Klumpen verschmolzen und zu Glasstäben gezogen. Die Stäbe wurden gemischt und zu Grund- oder Zeichenstängeln verarbeitet. Mithilfe der Zeichenstängel wurde die Gestaltung der Iris vorgenommen.

Der Einsatz von Bleiglas und der damit verbundene Prozess der starken Verfärbung durch die Tränenflüssigkeit war bei den französischen Augen ein sehr negatives Qualitätsmerkmal.

Boissonneau war es auch, der die „Deutschen Kunstaugen“ als Plagiate der französischen Augenprothetik bezeichnete. 1870 wollte er per Gerichtsentscheid bewirken, dass deutsche Hersteller ihre Augen zerbrechen müssten. Seiner Auffassung nach waren deutsche Kunstaugen illegale Kopien der französischen Augen.

8/ Gruber, Georg B.: *„Heister, Lorenz“* // In: Neue Deutsche Biographie 8 (1969) // S. 458 f.

9/ Oculus artificialis [ekblepharos kai ypoblepharos] … praeside Burcard David Mauchart, … illustratus disputatione inaugurali pro licentia summos in medicina honores ac privilegia doctoralia debite capessendi respondente // von Philipp Adam Haug // Tübingen 1749 // Die Lebensdaten von Ph.A. Haug waren nicht zu recherchieren.

Abb.34 *französiche Augenprothese*

/// Kupfer /// emailbeschichtet

/// Leihgabe: F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden

Bei aller Wertschätzung für Boissonneau: Das war eine Fehleinschätzung. Es ist richtig, dass durch Heinrich Adelmann (1807–1884) ▸ 10 aus Würzburg solche „Pariser Augen“ dem Glasbläser Ludwig Müller-Uri (1811–1888) aus Lauscha zur Kopie vorgelegt wurden, aber alle notwendigen herstellungstechnischen Informationen lagen nicht vor. Ludwig Müller-Uri musste daher eigene, andere Wege gehen, um seine Augen zu fertigen. Auch eine Reise nach Paris bescherte ihm keine neuen Erkenntnisse, da ihm die Franzosen keine Einblikke in die Fertigungsweise ihrer Augen gestatteten. Ludwig Müller-Uri entwickelte auf Grundlage der französischen Augen mit anderen Techniken und neuem Material das deutsche Kunstauge.

Hierzu schreibt 1852 Friedrich Philipp Ritterich (1782–1866) aus Leipzig über Ludwig Müller-Uri: „Nachdem ich denselben auf manche Unvollkommenheit aufmerksam gemacht habe, sind seine Ersatzaugen denen der besten Pariser Fabrikanten gleichzusetzen, in mehreren Beziehungen sogar vorzuziehen“.
Außerhalb Frankreichs beschäftigten sich in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts neben Ludwig Müller-Uri aus Lauscha noch Paul Greiner/ Hamburg, Blaschka/ Dresden, Jerak/ Prag, Cédergrén/ Schweden, Pache/ Birmingham, Grey und Herford/ London und Davis/ Nordamerika mit der Herstellung von künstlichen Augen.

Die Entwicklung des prothetischen Kunstauges ging von Frankreich aus. Die Arbeit französischer Okularisten hatte maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung der Augenprothetik. Diese Entwicklung der gläsernen prothetischen Kunstaugen erreichte aber in Frankreich den Zustand der Stagnation. Die hohen Kosten der französischen Kunstaugen, die schlechte Materialbeschaffenheit waren weitere Punkte, die der deutschen Augenprothetik zu einer Vormachtstellung verhalfen.

Französische Kunstaugen aus Glas werden nicht mehr gefertigt. Heute werden in Frankreich nur noch Augenprothesen aus Kunststoff hergestellt. Das ist bedauerlich und eine Missachtung einer langen Tradition. Nur so ist erklärbar, dass in Frankreich die hohe Kunst der Anfertigung von Augenprothesen aus Glas so völlig in Vergessenheit geraten konnte.

Abb. 35 *Schachtel zur Aufbewahrung von Augenprothesen*

/// Leihgabe: Reinhard Müller-Blech, Lauscha

10/ Adelmann war Professor in Würzburg und lehrte noch bevor die Würzburger Augenklinik gegründet wurde hauptsächlich Augenheilkunde. Bedeutend sind seine u.a. ophthalmologischen Zeichnungen.

Abb.36 *Musterkasten französischer Kunstaugen um 1900*

/// Leihgabe: Institut W.Trester, Köln

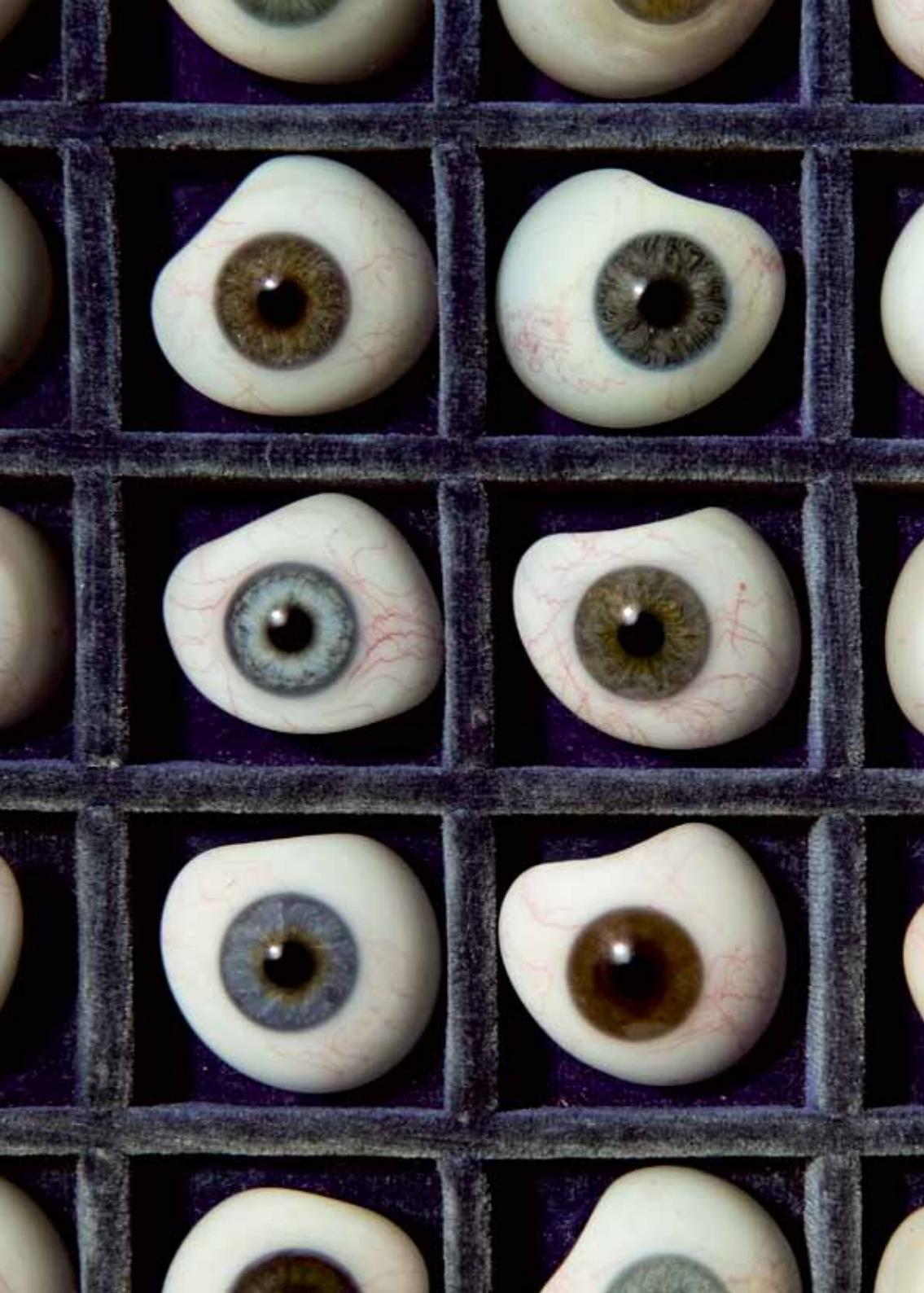


Abb.37 *Ausschnitt eines Musterkastens*
/// mit einer Vielfalt Lauschaer Augen
/// Museum für Glaskunst, Lauscha

175 Jahre deutsche Kunstaugen

Theo Knauer, Berlin & Günter Schlüter, Lauscha

Anno 1597 ahnten die beiden Glasmacher Greiner und Müller mit Gründung ihrer Glashütte im thüringischen Lauscha wohl nicht, dass dieser kleine Flecken sich zu einer der klassischen Glasregionen Deutschlands entwickeln und 250 Jahre später Weltruhm erlangen könne.

Es begann mit grünlich eingefärbtem „Waldglas“, mit Butzenscheiben, Balsamfläschchen und Trinkgefäßen. Angefertigt wurden Humpen und Becher, sogenannte Willkommgläser, die durch Emailmalerei die Mängel des Waldglases kaschierten.

Von Venedig ausgehend verbreitete sich diese ästhetisch sehr wirkungsvolle Veredlungsart seit Mitte des 16. Jahrhunderts über ganz Europa und erreichte im Thüringer Raum zwischen 1600 bis 1770 ihre Blütezeit. Thüringer Glasmalerwerkstätten zählten zu den besten Deutschlands. Grundstoff bildet ein schnell schmelzbares Sediment aus feinstgemahlenem Quarzmehl, Flussmittel (Mennige oder Zinnoxid) und Farbstoffen in Form von Metalloxiden. Mit Terpentin als Bindemittel wird die entsprechende Malfähigkeit erzeugt. Die bemalten Erzeugnisse wurden im Brennofen auf 500 bis 600 Grad erwärmt, sodass sich die aufgetragene Farbe mit dem bei dieser Hitze dafür aufnahmebereiten Malgrund verbindet.

Ab 1720 forcierte man die Produktion von Milchglas (Beinglas) für Kaffee-, Tee- und Mokkagedecke und allerlei Vasen. Deren Kolorierung stützte sich auf chinesische Porzellanvorbilder, optierte aber auch Themen der heimischen Pflanzen- und Tierwelt. Die Farben auf dem Beinglas konnten wesentlich graziöser und mit größerer Wirkung als auf farblosen oder leicht grünlichen Gläsern aufgetragen werden.

Abb.38 *Die Dorfglashütte von Lauscha (1597–1905)*
/// Stahlstich auf Papier /// Gartenlaube 1897

Abb.39 *Hüttenarbeiter um 1700*
Dorfglashütte Lauscha /// Museum für Glaskunst, Lauscha

1760 begann man den Grundstein für ein neues Handwerk zu legen, für die Lampenarbeit. Diese neue Erwerbsmöglichkeit beruht auf der Verarbeitung von Glasröhren und -stäben für die Fertigung in Heimwerkstätten. Es begann mit Perlen und Figürchen, dann folgten verschiedene Glasinstrumente für Chemie und Medizin und besonders ab 1840 der Christbaumschmuck.

Etwa Mitte bis Ende des 18. Jahrhunderts erzeugte man Glasaugen für Spieltiere, für Puppen aus Fell, Stoff oder Wachs und Augen für Schaukelpferde. Die Iriden dieser Augen bestanden entweder allein aus einem schwarzen Punkt oder aus einem blauen oder braunen Kreis, in dessen Mitte ein solcher als Pupille eingelassen war.

„Man schmolz das Ende eines farbigen Glasstiftes, drückte es breit und setzte in die Mitte einen schwarzen Glastropfen als Pupille. Nun wurde das Ende eines dickeren, farblosen Glasstabes angeschmolzen, auf die Iris aufgesetzt, der erste Stift abgeschmolzen und durch einen Draht ersetzt. Den Draht als Handhabe nutzend schmolz man anschließend den farblosen Glasstab so ab, daß auf der Iris so viel Glas sitzen blieb, wie zur Bildung der Hornhaut notwendig war. Durch mehrmaliges Andrücken der heißen und dadurch formbaren gläsernen Hornhaut gegen eine entsprechend geformte Platte erfolgte die adäquate Abrundung.“ ▸ 1

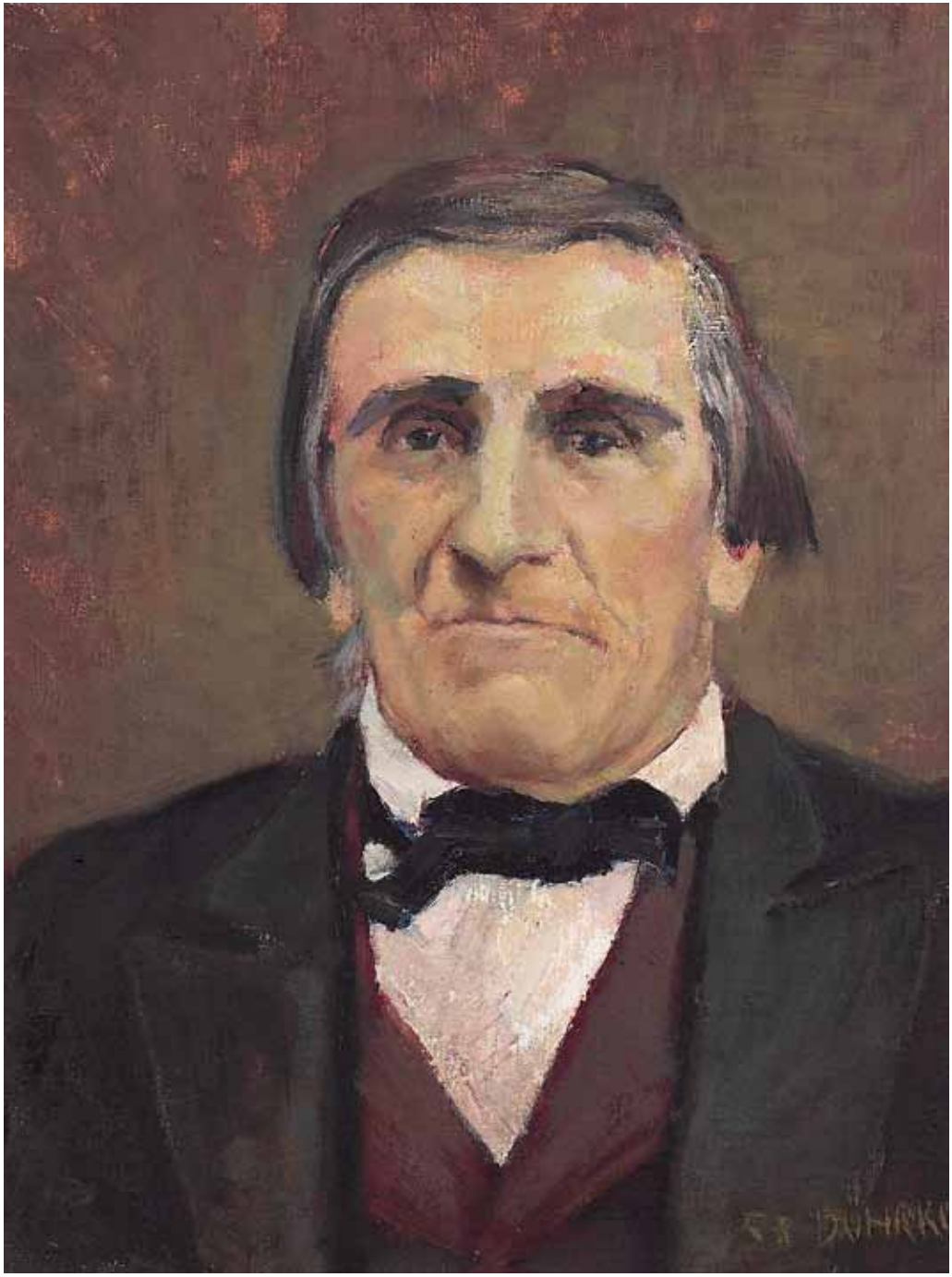
Derartige Augen aus Lauscha, ohne jede Zeichnung der Iris, wurden im nahe gelegenen Sonneberg in größeren Mengen bei der Spielwarenherstellung benötigt.

Der Würzburger Medikus Prof. Heinrich Adelmann (1807–1884) – deutsche Augenärzte sannen längst über *„eine eigene, eine deutsche“* ▸ 2 Okkasion der Herstellung solch gläserner Augen, wie die Pariser sie fertigten, nach – wurde im Jahre 1832 auf besonders gut gelungene Puppen- und Tieraugen, wohl durch das Spielzeug seiner Kinder, aufmerksam: Die Geschichte erzählt von einem Besuch der Nürnberger Spielwarenmesse: Während die Aufmerksamkeit seiner Kinder selbstverständlich den Spielsachen galt, lag sein Augenmerk mehr auf deren gläsernen Augen. Der renommierte Augenarzt hatte sich bereits in Paris künstliche Augen für seine Patienten anfertigen lassen. Die *„soeben entdeckte Lauschaer Kunstfertigkeit“* ▸ 3 kam seiner Konzeption höchst entgegen und er setzte sich durch Referenzen Sonneberger Kaufleute, insbesondere wird in alten Schriften ein Kaufmann namens Fleischmann erwähnt, mit Lauschaer Glasbläsern in Verbindung. Er kontaktierte und begeisterte *„den talentierten Glasbläser Ludwig Müller-Uri“* (1811–1888) und gab so den entscheidenden Impuls zur Gründung der deutschen Augenprothetik.

Müller-Uri ging nach zeitgenössischen Schilderungen „voller Tatendrang ans Werk“. Ludwig Müller-Uri, ein Nachkomme der Gründerfamilie, wurde am 4. September 1811 in Lauscha als Sohn eines Glasmachers geboren. Während seiner Schulzeit bereits als Gehilfe in der Glashütte beschäftigt, wurde er Tafelglasmacher in der Glashütte zu Marienthal. Nach Lauscha zurückgekehrt, fertigte er Tier- und Puppenaugen *„als einer der Begabtesten seines Faches“* ▸ 4.

Durch Interaktion Müller-Uris und seiner Nachkommen mit den Glashüttenmeistern vor Ort und den Ophthalmologen ihrer Zeit (Adelmann, Bühner, Graefe, Klaunig, Ritterich) konnte die Entwicklung gläserner Kunstaugen ihren Lauf nehmen:

Abb.40 *Lampenarbeit um 1700*



1/ Lehmann 1923 // S.94.
2/ Lehmann 1923 // S.41.
3/ Lehmann 1923 // S.45.
4/ Lehmann 1923 // S.41.
5/ Lehmann 1923 // S.87.

Abb.41 *Ludwig Müller-Uri (1811–1888)*

/// Portrait in Öl von G. Dührkop, Lauscha
/// Museum für Glaskunst, Lauscha

Müller-Uri war der Ansicht, die Iris der französischen Kunstaugen sei mit Schmelzfarben gemalt, was sich später allerdings als nicht zutreffend erwies. Nach vielen Versuchen fand er eine „brauchbare Mischung der Schmelzfarben“ heraus und entwickelte eine neue Art der Schmelzfarbenmalerei:

„Von einer Glasröhre wurde ein Teilstück mit 2 Handhaben abgeschmolzen, eine davon entfernt und der Rest zu einer Kugel aufgeblasen. Auf diese wurde vorne, genau in die Mitte, je nach Wunsch ein Tropfen gefärbtes Glas als Basis aufgesetzt und alles erst einmal zur Seite gelegt. Nun hatte Müller-Uri das Ende eines Kristallglasstabes zum Glühen gebracht und breitgedrückt. In die Mitte der entstandenen, tellerförmigen Fläche setzte er die Pupille aus schwarzem Glas. Um diese herum gestaltete er durch seine Schmelzfarben (eine Art Hinterglasmalerei) die mannigfaltigsten Nuancen der Regenbogenhaut. Dieser so mehrmals in entsprechenden Schichten bemalte Stempel wurde dann mit der mit dem Untergrund bereits versehenen Glaskugel zusammengeschmolzen. Die Basiskugel, nun wieder zur Handhabe bestimmt, machte ein Abschmelzen des nicht benötigten Kristallglases und dessen Verschmelzen möglich.“ ▸ 5

Abb.42 *Arbeitsutensilien zur Herstellung eines Schalenauges*

/// Leihgabe: Augenprothetik Lauscha GmbH

Abb.43 *Malutensilien zur Gestaltung der Iris*

/// Leihgabe: Andreas Müller-Uri, Lauscha

Nach erfolgreicher Farbgestaltung musste er jetzt die Abtrennung der Augenschale aus dem frei geformten, kugeligen Glaskorpus bewältigen.

Während in Frankreich Bleiglas verwendet wurde, nutzte Müller-Uri das in der Lauschaer Glashütte erschmolzene Beinglas, dessen Weißfärbung (Milchglas) für den künstlichen Augapfel neben den normalen Glasrohstoffen Sand, Soda und Pottasche durch Zusatz von gemahlenen Tierknochen (Knochenasche) erreicht wurde.

Zuerst ließ er von seinem Schwiegervater, dem Glasschleifer Karl Greiner-Vetterle, die benötigten Segmente herausschleifen, wobei ohne Frage scharfe Ränder entstanden. Zu deren Glättung war es nötig, die Schale erneut aufzuwärmen. Bedingt durch das harte und spröde Beinglas zersprangen viele Augenschalen, was Müller-Uri zeitweise demotivierte. Nur ein thermisches Verfahren konnte ein Zerbrechen verhindern. Müller-Uri blies ein Loch in die Seite seines heißen Glaskörpers und trennte die Schale mithilfe eines Glasstäbchens in der Flamme thermisch ab, sodass der Rand *„ohne Fehl“* ▸ 6 glatt geschmolzen werden konnte.

Bereits 1835 sollten Müller-Uris Versuche Früchte zeigen, er konnte seine erste gelungene Augenprothese einem Patienten einsetzen.

Wenige Jahre später erreichten seine Produkte die Qualität der Pariser Augen und übertrafen diese in den Folgejahren an Schönheit in der Farbgebung. So wurden seine gläsernen

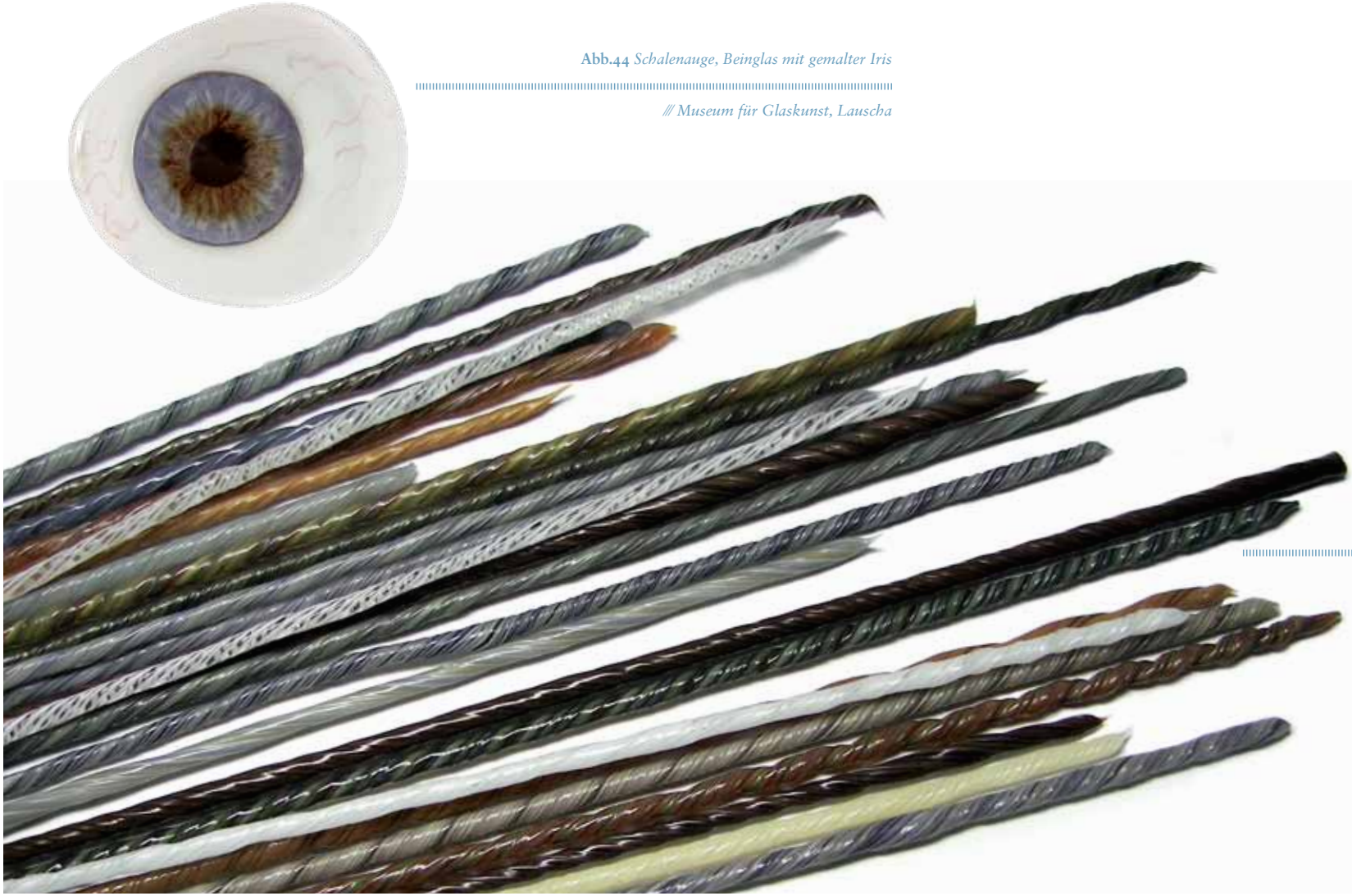


Abb.44 *Schalenauge, Beinglas mit gemalter Iris*

/// Museum für Glaskunst, Lauscha

Augen auf den Gewerbe- und Industrieausstellungen 1844 (Berlin) und 1855 (München) mit der Großen Verdienstmedaille für Kunst und Wissenschaft ausgezeichnet. Die Schöpfungen Müller-Uris werden von seinem Zeitgenossen, dem Augenarzt Dr. Ritterich aus Leipzig, in dessen 1852 erschienenem Buch „Das künstliche Auge“ den Pariser Okularisten quasi gleichgesetzt und *„in mehreren Beziehungen sogar vorgezogen“* ▸7. Ausdrücklich lobt dieser die natürlichen und lebhaften Farben, „eine gedeckte Regenbogenhaut“ – diese war bei vielen Pariser Augen durchscheinend – und die feine, filigrane Maserung der Irisstruktur. Als besonders gelungen bezeichnete Ritterich die Gestaltung der vorderen Augenkammer in ihrer Räumlichkeit und Tiefe. Augen aus Venedig stammend, bewertete Ritterich als *„nur für Wachsfiguren passabel“* ▸8. Französische Fabrikanten verwendeten eigenen Angaben nach das für ihre Augen verwendete Schmelzwerk gleichfalls aus Venedig.

Abb.45 *Zeichenstängel zur Gestaltung der Iris*

/// Museum für Glaskunst, Lauscha

6/ Lehmann 1923 // S. 89.
7/ Ritterich 1852 // S. 34.
8/ Ritterich 1852 // S. 33.
9/ Hirschberg 1899–1912
10/ Zeitschrift für praktische Augenheilkunde // Nr. 26/2005 // S. 263.
11/ Lehmann 1923 // S. 45.

Friedrich Philipp Ritterich (1787–1866)

„Neben vielen Verdiensten – Ritterich gründete unter anderem 1820 die ‚Augenheilanstalt für Arme‘ in Leipzig – zog Ritterich auch das Einsetzen künstlicher Augen in den Kreis seiner ärztlichen Beschäftigung mit ein, wie es bei Hirschberg heißt. ‚Auch die Schrift über das künstliche Auge enthüllt uns Ritterichs werkthätige Menschenliebe. Seit 30 Jahren hat er … theils zwei Mal selbst in Paris künstliche Augen sich verschafft, theils solche kommen lassen, immer 400–500 zur Auswahl vorhätig gehalten, aber sie stets zum Selbstkostenpreis von 5–6 Thaler abgegeben, während Herr Boissoneau 25 Louis d‘or verlangte.‘ ▸9 *Um Deutschland von diesem Tribut an Frankreich zu befreien, hat Ritterich sich bemüht, in Deutschland brauchbare Glaskünstler aufzufinden und die zur Verfertigung nöthigen Kenntnisse sich selbst zu verschaffen, um geschickte Glaskünstler anzuweisen, diesen Zweig der Technik nach Deutschland zu verpflanzen und zu vervollkommnen. Beides ist gelungen. Ja, Ritterich hat es erreicht, ganz Unbemittelten solche Augen auf Kosten der Leipziger Heilanstalt zu verschaffen. Die Erlangung eines künstlichen Auges ist für den Armen von höherer Wichtigkeit, als für den Reichen; denn es schützt ihn gegen Mangel und Elend. Ritterich beschreibt nicht bloß das Einlegen und Herausnehmen, sondern auch das Verfertigen des Kunst-Auges, endlich auch das Erkennen seitens des Arztes und Augenarztes.“* ▸10

Hinsichtlich der Oberflächengüte seiner Kunstaugen war Müller-Uri noch unzufrieden. Durch Tränenflüssigkeit und weitere Absonderungen wurden seine Kunstaugen nach einiger Tragedauer rau. So fuhr Müller-Uri, nach neuen Materialien suchend, auf Einladung seines Geschäftspartners Dümich 1849 nach Paris. *„… in Paris suchten ihn Boissoneau und Noel das Geheimnis der von innen heraus leuchtenden Iris abzulauschen.“* ▸11 Müller-Uri fertigte jedoch stets hinter verschlossenen Türen und gab seine Geheimnisse nicht preis. Er widerstand den Abwerbungsversuchen der Pariser Okularisten: Noel unterbreitete das Angebot, er solle nach Paris ziehen und seine Nationalität wechseln. So verlockende Angebote sich ihm auch eröffneten, er lehnte ab und kehrte im Frühjahr 1850 nach Lauscha zurück.

Trotz der ebenso präsenten Pariser Geheimniskrämerei regte ihn farbig gedrehter Glasdraht, den er bei Noel auf dem Werktisch liegen sah, zu neuen Versuchen an. Hatte er seine künstlichen Iriden bisher mit Schmelzfarben gemalt, versuchte er nun, die Regenbogenhaut vollkommen aus Glas zu gestalten. Dazu fertigte er gedrehte farbige Glasstäbchen der verschiedensten Variationen, die er anstelle seiner Schmelzfarben auf den Glasgrundkörper schmolz. Wichtig war ihm hierbei eine naturgetreue Mischung einzelner Farben.

Abb.47 *Schalenauge, Beinglas*

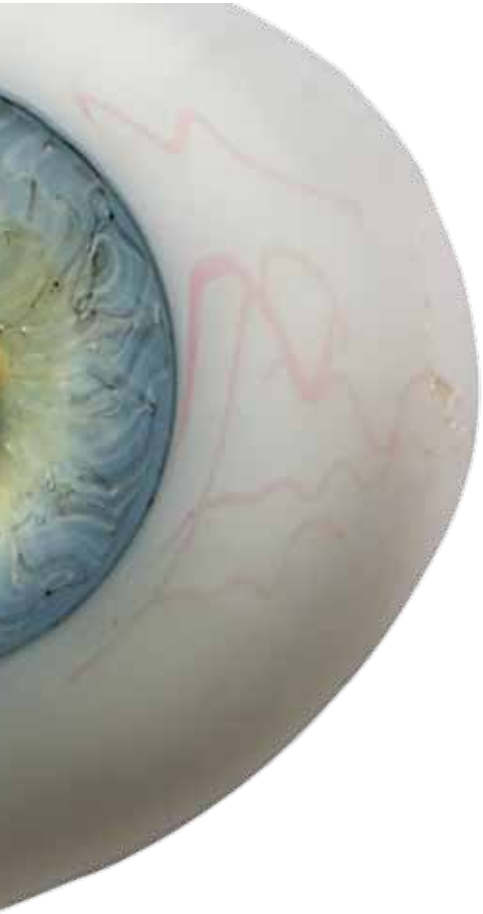
/// mit aufgeschmolzener Iris /// Museum für Glaskunst, Lauscha

Abb.46 *Friedrich Adolf Müller-Uri (1838 – 1979)*

Die Franzosen zupften ihre Iris mit groben Glasfäden auf den Kristallglasstempel, schmolzen nach Aufbringen der Pupille diesen aber nicht auf die künstliche Lederhaut auf, sondern in ein vorher passend vorbereitetes Loch im Grundkörper. Französische Erzeugnisse dieser Zeit kann man deshalb leicht an der bloßliegenden Innenseite des Kunstauges und somit an der durchscheinenden Iris erkennen. Müller-Uri dagegen setzte seine fertigen Iriden, wie bei seinen mit Schmelzfarben bemalten, auf die mit einer Grundschicht überzogene Glaskörperkugel.

Die Suche nach einem belastbaren, weißen, dem Skleralkolorit nahe kommendem Glas wurde

12/ Lehmann 1923 // S.87.
13/ Lehmann 1923 // S.44.



fortgesetzt. Es sollte der Tränenabsonderung dauerhaft standhalten können, mehr Natürlichkeit und Geschmeidigkeit in der Verarbeitungsweise als das bisherige mit Knochenasche getrübte, harte Beinglas vorweisen. Während seiner einzigen Reise nach Paris erkannte Müller-Uri schnell die Nachteile des französischen Glases aufgrund ihres hohen Bleigehaltes. Es war weit weniger geeignet und bereits nach Wochen unbrauchbar.

In der Gemeinschaftsarbeit der Augenkünstler, insbesondere von Friedrich-Adolf Müller-Uri mit den Glashüttenmeistern Septimius Greiner-Kleiner, August Greiner-Wirth und vor allem Christian Müller-Pathle lag der Schlüssel zum Erfolg. Der Glasschmelze wurde zur Trübung das neu entdeckten Grönlandmineral Eisstein (Natriumhexafluoraluminat) zugegeben. Das Kryolithglas war erfunden (1868).

„In der Fachwelt prüfte man den neuen Werkstoff“ ▸ 12 und erkannte sofort die Vorzüge der neuen Thüringer Gläser: Die Leichtigkeit und die Beständigkeit der Kryolithglasaugen war hinsichtlich der Abnutzung gegenüber den Pariser Augen verblüffend. Weiterhin wurde durch dieses besondere Glas die optimale, naturgetreue Gestaltung des „Irido-Skleral-Randes“, der weiche, verwaschene Übergang von Sklera, Iris und Kornea ermöglicht.

Die Entwicklung dieses Glases stellte die Basis für eine weitere wesentliche Veredelung des künstlichen Auges um 1885 dar. Ein mit Talg oder Rüböl gefüllte Öllampe, ein Gefäß mit einer nach vorne aufsteigender Röhre, durch die man Druckluft zwecks Regulierung der Flammengröße einblasen konnte, wurde 1867 durch den Gasbrenner abgelöst. Lauscha erhielt im gleichen Jahr eine eigene Gasanstalt. Nun war ein wesentlich besseres Flammenspiel zu erzielen und es wurde möglich einen natürlich verwaschenen Limbus zu gestalten. Die bis zu diesem Zeitpunkt hergestellten Augen ließen einen scharf abgegrenzten Rand zwischen Iris und Sklera erkennen. Erst durch ein besonderes Schmelzverfahren, das wohl eines der schwierigsten bei der Augenherstellung ist und jahrelanger Praxiserfahrung bedarf, und bedingt durch das geschmeidige Kryolithglas, erhält man diesen sanften Übergang, welcher in der Natur altersbedingt mehr oder weniger intensiv verläuft.

Zum Einsatz unterschiedlicher Glasarten ist noch erwähnenswert, dass Kristallglas mit gleicher Schmelzgrundlage wie das Kryolithglas zur besseren Darstellung der vorderen Augenkammer integriert werden konnte.

Eine weitere Schwierigkeit der ersten Jahre bildete die Darstellung der Blutgefäße. Tiefrotes Glas bot die Lauschaer Glashütte nicht an, und Müller-Uri musste sich mit blassrotem Purpurglas behelfen. Zu feinen, dünnen Fäden gezogen und in mannigfachen Windungen auf die Sklera geschmolzen, war nicht zufriedenstellend, weil zu matt. Auch das später gefertigte dunkelrote Goldrubinglas hatte vorerst den Mangel, dass es beim Verarbeiten im Feuer schwarz wurde. Müller-Uri steckte „eine massive Goldrubinglasstange“ in eine farblose auf einer Seite zugeschmolzene Glasröhre, die er nun allmählich im Feuer erweichte, sodass sie mit der Rubinglasstange verschmolz. In diesem überfangenem Zustand, *„der eine Berührung mit der Luft und infolgedessen eine Oxydation ausschloss“* ▸ 13, konnte Müller-Uri nun das Rubinglas zu naturgetreuen roten Äderchen verwenden. Die Fabrikate Müller-Uris und anderer, inzwischen in diese Kunst Eingeweihter, erreichten in den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts ein hohes Niveau und internationale Reputation.

Ludwig Müller-Uri selbst fehlte es an Anerkennungen nicht. A. von Graefe, dem das Verdienst zukommt, die Augenheilkunde zum souveränen Fachgebiet lanciert zu haben, zählte zum Kreis seiner Abnehmer und Verehrer. Bereits in den frühesten Jahren der von Thüringen ausgehenden Augenprothetik ist die Interaktion zwischen den damaligen Augenkünstlern mit den Ophthalmologen ausdrücklich zu unterstreichen. Auf den Weltausstellungen in Wien (1873), Philadelphia (1876), Sydney (1880) und Melbourne (1881) wurde er mit Preisen geehrt.

Abb.48 *Glasproben*

/// Stäbe zur Herstellung von Kunstaugen /// Museum für Glaskunst, Lauscha

Abb.49 *Medaille der Weltausstellung*

/// Auszeichnung von Ludwig Müller-Uri /// Weltausstellung Philadelphia, 1876 /// Leihgabe: Schweizerisches Kunstaugen-Institut, Luzern

So stellte 1876 die Jury zu Philadelphia fest:

„Künstliche Augen waren vollkommen nur von Ludwig Müller-Uri aus Lauscha ausgestellt. Dieselben sind so vollkommen nachgebildet, dass sie bei verschiedenen Stellungen des Auges sowohl verschiedene Dimensionen der vorderen Kammer als auch eine verschiedene Pupillenweite wiederzugeben scheinen. Die anderen ausgestellten Augen kamen ihnen gegenüber nicht in Betracht …“ ▸ 14

Der Ophthalmologe Fr. Phil. Ritterich, Leipzig, schrieb 1852 in seinem Buch „Das künstliche Auge“: *„Erst im letztverflossenen Jahre habe ich in Deutschland einen Glaskünstler aufgefunden, … der menschliche Ersatzaugen von Schmelzwerk gut zu verfertigen versteht. Es ist dies Herr Ludwig Müller in Lauscha … Seine Ersatzaugen (sind) denen der besten Pariser Fabrikanten gleich zu setzen, in mehrerer Beziehung sogar vorzuziehen …“* ▸ 15 Zur Erkennung eines Kunstauges vermerkte Ritterich – zur Belehrung und Warnung an seine augenärztlichen Kollegen – folgendes:

„Wenn alles geschah, den Beschauer zu täuschen, so muss … besonders der Augenarzt sich vorsehen, dass er nicht getäuscht werde. Vier Dinge sind es, mittels welcher man das Kunstauge als solches erkennen kann: Erstlich … an der (keiner) Veränderung der Pupillengröße, zweitens … am Umfang der Bewegung, drittens … am Gefühl eines harten Körpers, wenn man das Auge mit einer Sonde oder mit dem Finger berührt und viertens endlich, dass, wenn eine Berührung heimlich … etwa mit einer Nadel geschieht, der Kranke dabei keine Empfindung äußert.“ ▸ 16

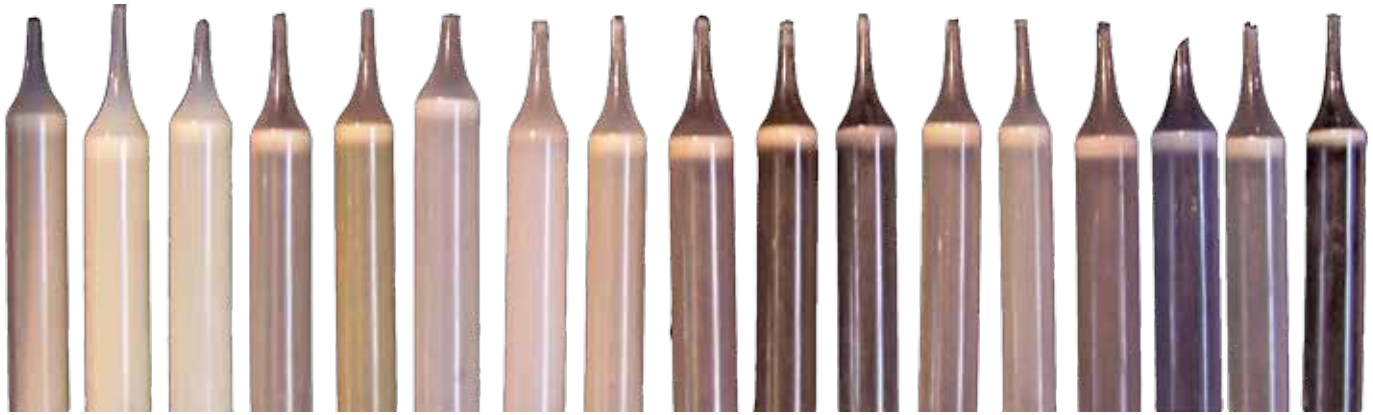
Müller-Uris Landesherr, der „Theaterherzog“ und Mäzen der schönen Künste, Georg II. von Sachsen-Meiningen (1826 – 1914) ehrte ihn mit dem Ernestinischen Hausorden in Silber und Gold. ▸ 17

Der kleine Ort Lauscha im Thüringer Wald hatte in der Herstellung prothetischer Kunstaugen der Weltstadt Paris den Rang abgelaufen. Ein Kunstauge war entwickelt, welches in Material und Technik weltweit Standards setzte.

Nach von Erfolg gekröntem Leben verstarb Müller-Uri 1888 im Alter von 77 Jahren. Müller-Uri hatte seine Söhne und einige Anverwandte in die Geheimnisse seiner Augenglasbläserkunst eingeführt, so dass es in Deutschland bereits vor 1900 zu verschiedenen Firmengründungen kam. Sohn Reinhold blieb in Lauscha und übernahm das väterliche Geschäft. Sohn Albin gründete 1893 seine eigene Firma in Leipzig, der 1912 die Städte Jena und Berlin durch dessen Söhne Ludwig und Otto folgen sollten.

Abb.50 *Glasproben*

/// Röhren zur Herstellung von Kunstaugen /// Museum für Glaskunst, Lauscha



14/ Begründung der Auszeichnung
15/ Ritterich 1852 // S. 34.
16/ Ritterich 1852 // S. 38 ff.
17/ Das Gesundheits- und Schulwesen in Sachsen-Meiningen gehörte zu den fortschrittlichsten der damaligen Zeit.
18/ Müller 1910 // S. 23.
19/ Freitag 1923 // S. 12 ff.
20/ Lehmann 1923 // S. 86.

Neffe Friedrich Adolf Müller-Uri gründete 1860 eine eigene Firma, *„folgte dem Rufe der Gebrüder Pagenstecher und verlegte seinen Wohnsitz 1872 nach Wiesbaden“*. ▸ 18

In Lauscha existierten 1885 bereits sechs bis acht Firmen, in 1890 zwanzig Werkstätten mit acht bis zehn Gehilfen. 1923 gab es 54 Firmen mit 44 Beschäftigten. ▸ 19

Selbstverständlich differenzierte man zwischen zwei Herstellungs- und Vertriebsformen, den „Sortiments“(Kollektionen)- und „Musteraugenmachern“ (Patientenindividualversorgung). Besonders zu erwähnen ist auch, wie Lehmann in seiner Dissertation 1923 darstellt, dass *„eine scharfe Trennungslinie zwischen Menschen-, Tier- und Puppenaugen(machern) gezogen werden muß. An die Herstellung eines jeden dieser Artikel knüpft sich ein besonderes Verfahren, und im Allgemeinen fertigt ein Hausindustrieller ausschließlich entweder des eine oder das andere.“* ▸ 20

Abb.51 *Ludwig Müller-Uri & Söhne, 1875*

Abb.52 *Etui für zwei Kunstaugen*

/// Leihgabe: Andreas Müller-Uri, Lauscha

Das Fertigungsvolumen für das Jahr 1919 wurde mit etwa 100.000 prothetischen Menschenaugen benannt. 75 % des „Welthandelsartikels Kunstauge“ gingen in das Ausland. Nach 1923 waren es bereits über 90 %. (USA, Osteuropa, Skandinavien, Italien, Frankreich und England).

Ein großer Teil der „näher an die Patienten gerückten Augenkünstler“ erhielten nach dem I. Weltkrieg ihre Ausbildung in Wiesbaden (Fa. Müller Söhne), Berlin und Leipzig (Müller-Uri).

Als nächste Gründungsorte sind Genf durch Ernst Greiner um 1900, Stuttgart durch Ad. Müller-Welt und Berlin durch Richard Greiner (1913) zu nennen. 1923 kommen die Städte Breslau, Jena, Coburg, Essen, Hamburg, Dresden und München hinzu.

„Im Ausland befindliche Musteraugenmacher mit zum großen Teil Lauschaer Abstammung“ (1923): England: Dublin, Birmingham 10, USA: New York, Chigago 7, Paris 7, Lyon 4, Wien 3. Budapest, Prag, Genf, Stockholm, Rom, Venedig und Kairo jeweils 1 Kollege. ▸ 21

Heute sind im deutschsprachigen Raum rund 30 Unternehmen mit ausschließlich individueller Patientenversorgung tätig.

Sicherlich werden sich einige Leser über die seltsam anmutenden Doppelnamen wundern, die wohl einzigartig für unseren Sprachraum, ja gewissermaßen eine Kuriosität sind. Wie bereits erwähnt, gründeten die beiden Glasmacherfamilien Greiner und Müller den Ort Lauscha. Sie hatten durch ihre Nachkommenschaft wesentlichen Anteil an der Entwicklung der Einwohnerschaft Lauschas. Durch seine geografische Lage hatte der Ort relativ in sich geschlossen existiert. Familiennamen wurden hierdurch immer häufiger. In Lauscha reichten zur Unterscheidung seiner Einwohner die Vor- und Familiennamen nicht mehr aus. Also musste man dem Familiennamen einen zweiten, einen Erkennungsnamen hinzufügen. Spitznamen, entstanden aus bestimmten Haltungen

Abb.53 *Musterkasten mit Kunstaugen*

/// Leihgabe Musterkasten: Andreas Müller-Uri, Lauscha

/// Augen: Museum für Glaskunst, Lauscha

21/ alle Angaben siehe Freitag 1923

Abb.54 *Etui für ein Kunstauge*

/// Leihgabe: Schweizerisches Kunstaugen-Institut, Luzern

und Handlungen, bestimmtem Können, aus der Mundart, durch körperliches Aussehen aber auch Fehler und Schwächen des Betreffenden wurden als Beinamen in die Personenregister eingetragen.

Der Glasmacher Johann Andreas Müller, geb. 1770 in Schmalenbuche, vertrieb mit Hilfe einer Vorspanndeichsel mehrere Burschen aus dem benachbartem Wallendorf, die ihn wegen „Tanzbodengeschichten“ einen Denkzettel verpassen wollten. In dem daraus entstandenem gerichtlichen Nachspiel verglich der Fürst von Rudolstadt Müllers Tapferkeit mit der der Leute aus Uri, Schwyz und Unterwalden. Von nun an hatte der Glasmacher Müller den Beinamen „der Uri“ erhalten, den seine Nachfahren von nun an tragen sollten: Müller-Uri.

Bis heute finden wir eine Vielzahl weiterer Doppelnamen bei den Augenprothetikern: Böhm-Hennes, Böhm-Wirth, Greiner-Fuchs, Greiner-Lar, Greiner-Petter, Greiner-Well, Greiner-Wirth, Leipold-Haas, Leipold-Kuller, Leipold-Scheck, Müller-Hipper, Müller-Schmoß, Müller-Welt, Müller-Zschach, Leipold-Flint, Greiner-Hiro u.w.

In den ersten 50 Jahren deutscher Augenprothetik wurden auf Wunsch der führenden Ophthalmologen Bühner, Meiningen und Ritterich, Leipzig alle Kunstaugen in dünner Form entsprechend der französischen Fabrikate gefertigt.

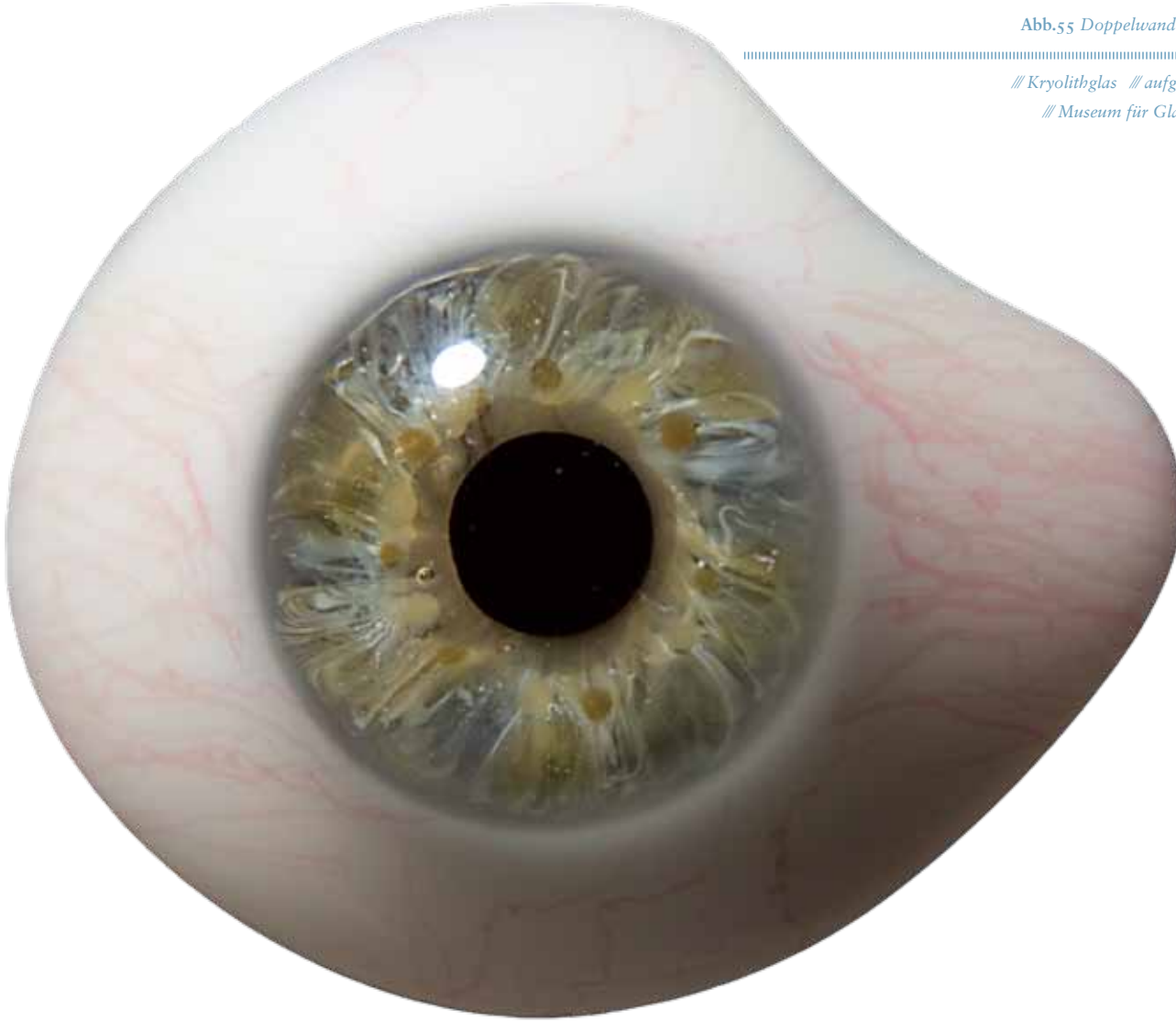


Abb.55 *Doppelwandiges Reformauge*

/// Kryolithglas /// aufgeschmolzene Iris
/// Museum für Glaskunst, Lauscha

Abb.56 *Schalenauge von 1873*

/// Paul Greiner, Hamburg /// Beinglas
/// aufgeschmolzene Iris /// Kristallüberfang
/// Leihgabe: F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden

Abb.57 *Reformauge, Rückseite*

/// Museum für Glaskunst, Lauscha

In der täglichen Praxis schienen jedoch voluminösere Kunstaugen geeigneter. Die ab 1872 von Friedrich Adolf Müller-Uri in Wiesbaden geführte Firma forcierte auf Initiative des Utrechter Arztes Prof. Snellen die Entwicklung orpulenter Augenformen. Diese „künstlichen Augäpfel“, auch als Snellen-Eyes bezeichnet, werden etwa ab der Jahrhundertwende „Reformaugen“ genannt. Jetzt war man imstande, das „reformierte“ Kunstauge fülliger sowie dessen Rückseite nach den Verhältnissen der Orbita zu formen. Folglich führen abgerundete Ränder zu einem bequemeren Sitz, unkompliziertem Einsetzen und Entfernen sowie leichter Pflege des Kunstauges.

Zeitweise wurde durch das Reformauge die herkömmliche Schale zu bald zwei Drittel verdrängt. Erst durch den heute verstärkten Einsatz von Hyroxylapatitimplantaten finden wieder vermehrt Schalenaugen, insbesondere Skleralschalen bei größeren Implantaten Verwendung.

Die Faszination des Glases durch Transparenz, Brillanz, Lichtbrechung und Farbigkeit ist in der modernen Augenprothetik gleichsam ungebrochen. Für heutige Kunstaugen werden ausschließlich Spezialgläser verwendet, die nur für die Augenprothetik produziert werden. Da eine größere Anzahl verschiedener Glasarten für die Anfertigung von Kunstaugen benötigt wird, muss durch Verwendung verschiedener Schmelzgrundstoffe eine annähernd gleiche Schmelzbarkeit erzielt werden. Alle verwendeten Gläser eines Kunstauges müssen optimal miteinander verbunden sein und sollten dem gleichen Werk mit gleicher Schmelzgrundlage entstammen.

Das heutige Kunstauge aus Kryolithglas, jedes einzelne ein Unikat, erfüllt dank der harten, glatten und gut benetzbaren Oberfläche, seiner einmaligen Fähigkeit präziser anatomisch-individueller Anpassung sowie der Biokompatibilität die medizinischen Anforderungen optimal. Die Gläser sind auf Körperverträglichkeit geprüft. Bei normalem Gebrauch entstehen auf Grund der Gewebeneutralität der Gläser keinerlei Reizungen in der Orbita. Mit der Konjunktiva (Bindehaut) kommen lediglich das Kryolith- (weißer Augenkörper) und das Kristallglas (künstliche Hornhaut) in Kontakt. Alle anderen diversen, meist farbigen Alkalisilikat- oder Kalziumphosphatgläser für Iris, Pupille und Äderung (Goldrubinglas) sind buchstäblich eingeschmolzen. Das spiegelglatte Kunstaugenäußere ermöglicht eine reizlose Bewegung der Augenlider. Das Kunstauge „schwimmt“ sozusagen im Konjunktivalsack in der Tränenflüssigkeit. Die mechanischen Reibungen sind minimal. Die genannten Eigenschaften der Augenprothese aus Glas und deren feuerpolierte Oberfläche erlauben eine medizinisch und hygienisch einwandfreie Reinigung. Bei Einhaltung vernünftiger Tragezeiten kann auf Gleitmittel vollkommen verzichtet werden.
Etwa um 1950 wurde mit Beginn der Petrolchemie propagiert, Kunststoffe würden alles ersetzen

können. Heute wissen wir, es ist mehr als eine Frage der Ästhetik, wenn wir weiterhin von Porzellantellern speisen und unseren Wein aus echten Gläsern trinken. Hochwertige Kosmetik wird, wenn möglich in Glasflakons und Glastiegeln dargeboten.

Selbstverständlich ist gerade auch bei Augenprothesen die Biokompatibilität von größter Bedeutung. Die mechanisch polierte Oberfläche des Kunstauges aus Kunststoff ist weich, wird schnell rau und kann leicht beschädigt werden. Selbst kaum wahrnehmbare Kratzer führen bereits zu Irritationen der Konjunktiva. Polymethylmethacrylat (PMMA) lässt sich nur unvollkommen säubern, die Oberfläche ist hydrophob, d.h. wasserabstoßend. Die Tränenflüssigkeit verteilt sich ungleichmäßig auf der Kunststoffoberfläche, so dass häufig Gleitmittel benutzt werden müssen. Trotz notwendiger halbjährlicher Politur sind allergische Reaktionen auf das Material PMMA nicht ausgeschlossen.

Die Augenprothetik der Bundesrepublik Deutschland ist auf beeindruckendem Niveau: Die Augenprothetik ist hochspezialisiert. Gewiss gehört dazu sein außerordentliches Geschick, sowie die extrem lange Ausbildungszeit von 6 Jahren, um Augenprothesen aus Glas herzustellen zu können. Die Beratung, Sonderanfertigung, Anpassung und Erläuterung, sowie Einweisung in den Gebrauch der Augenprothese erlauben dem Patienten ein Leben ohne weitere Beeinträchtigung. Ob bei Anophthalmus, Mikrophthalmus, entstelltem Auge, nach Eviszeration oder Enukleation, bei Implantation oder auch bei Komplikationen der Orbita oder Adnexe kann mit ein- oder doppelwandigen Kunstaugen aus Glas – jedes einzelne ist ein Unikat – die kosmetische Balance hervorragend erzielt werden.

Nach einem bis max. zwei Jahren soll das Kunstauge aus Glas erneuert werden, so wie es das Medizinproduktegesetz (MPG) vom 02.08.1994 vorgibt.

Dem wahrlich einzigen Nachteil, der Zerbrechlichkeit des Glasauges ist leicht zu begegnen, indem der Patient „sein“ für ihn individuell gefertigtes Kunstauge buchstäblich hütet wie den eigenen Augapfel.

Kryolithglas ist für Augenprothesen mehr als geeignet. Es ist biokompatibel und antiallergisch, feuerpoliert, daher sehr glatt und mechanisch hart. Das Kunstauge aus Glas ist als Hohlkörper extrem leicht, besitzt eine gut benetzbare Oberfläche, gute chemische Beständigkeit und natürlichen Glanz.

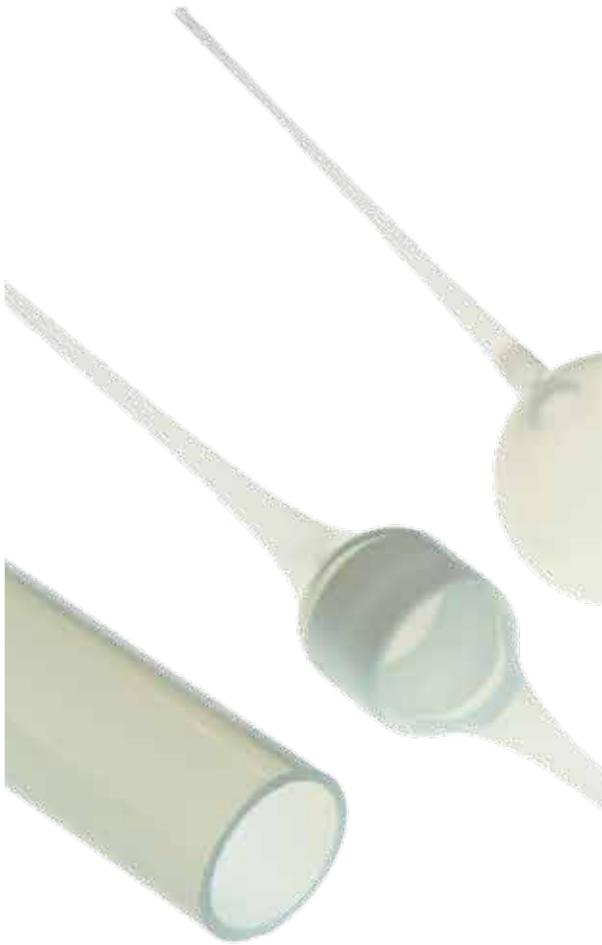


Abb.58 *Arbeitsablauf Herstellung Reformauge*

/// Leihgabe: Augenprothetik Lauscha GmbH

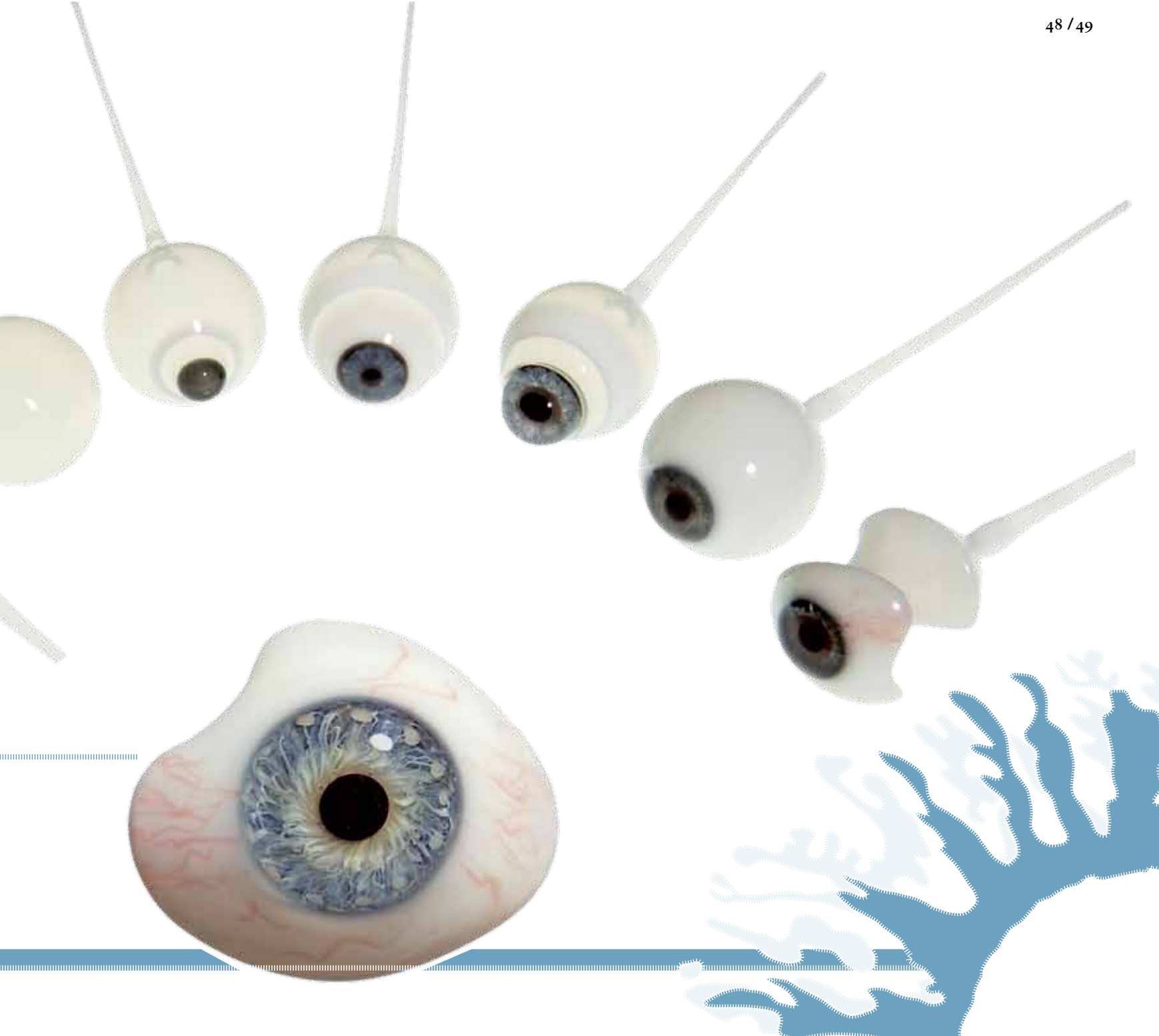


Abb.59 *Augenprothesen aus Kunststoff*

/// zwei „Halbfertige“

/// Leihgabe: F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden

Glas oder Kunststoff?

Dr. Otto-Ernst Martin, Luzern

Diese Frage in der Heimat von Ludwig Müller-Uri, dem „Erfinder“ des modernen Kunstauges aus Glas, zu stellen, kommt einem Sakrileg gleich. Und dennoch ist diese Frage mehr als berechtigt! Weltweit wird nur noch ein verschwindend kleiner Teil der Augenprothesen aus Glas hergestellt. Doch dies nicht etwa wegen ungenügender Materialeigenschaften (A) des Kryolithglases, sondern vor allem aus geschichtlichen Gründen (B) und der Möglichkeit, Kunststoffprothesen als Halbfertigfabrikate (C) zu vertreiben und dann von anderen Berufsgruppen anpassen zu lassen.

Je nachdem, wem man die Frage „Glas oder Kunststoff?“ stellt, erhält man unterschiedliche Antworten. Zwischen den Herstellern herrscht ein Glaubenskrieg. Dies liegt vor allem daran, dass wenige Hersteller von Augenprothesen beide Techniken perfekt beherrschen. Besonders in diesem Beruf gilt „Übung macht den Meister“ und bei so unterschiedlichen Herstellungsverfahren ist es kaum möglich, „Meister“ beider Fächer zu sein. Es sind nur wenige, meist größere Firmen, die beide Prothesenvarianten anbieten. Ihre berufliche Erfahrung basiert auf der Herstellung von Augenprothesen aus Glas, denn das „Know-how“ für die Herstellung von Glasprothesen ist so speziell, dass zwar alle Hersteller von Glasprothesen auch Kunststoffprothesen anfertigen können, dies umgekehrt jedoch nicht der Fall ist.

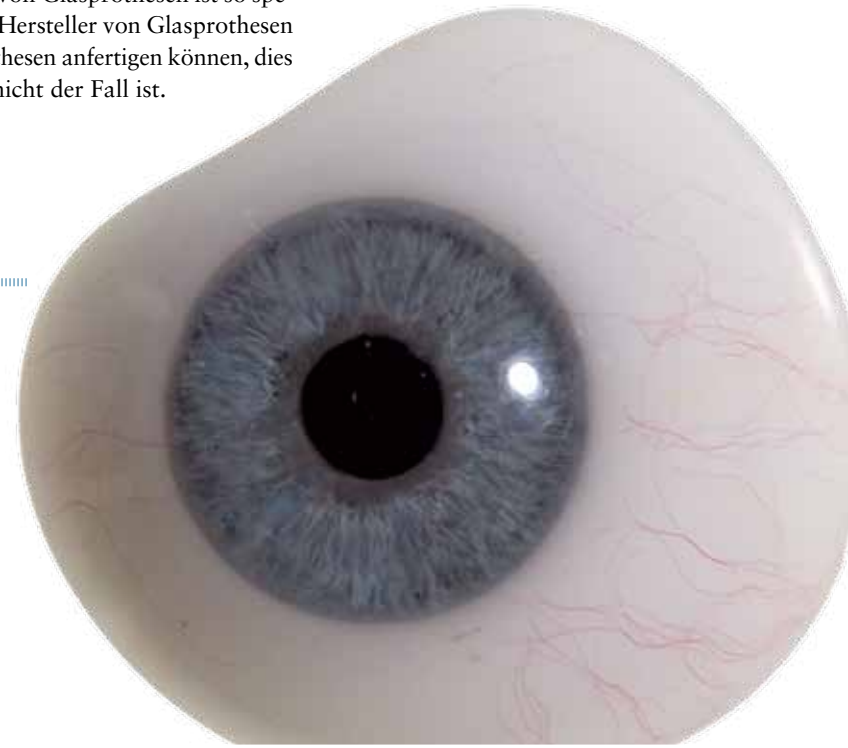


Abb.60 *Augenprothese aus Kunststoff*

/// Kunstauge

/// Leihgabe: Augenprothetik Lauscha GmbH

Materialvergleich

Kunststoffprothesen

Herstellung *(in groben Zügen)*

- Als Ausgangsmaterial dient Polymethylmethacrylat (PMMA od. Plexiglas).
- Meist wird eine Negativform angefertigt (Abdruckverfahren), in der dann die Prothese und die gemalte Iris-Imitation unter hohem Druck und Temperatur polymerisiert werden.
- Anschließend wird die Prothesenoberfläche geschliffen und poliert.

Eigenschaften

- PMMA ist relativ weich, das macht die Prothese zwar unzerbrechlich, die Oberfläche aber auch empfindlich gegenüber Kratzern.
- PMMA ist Wasser abstoßend (hydrophob), d. h., die Augenlider gleiten nicht wie beim gesunden Auge auf einer Tränenschicht, sondern direkt auf der polierten Kunststoffoberfläche.
- Ungenügend verarbeitete PMMA-Prothesen enthalten körperunverträgliche Restmonomere (Ausgangsstoff).
- Die glatte Prothesenoberfläche wird durch Polieren erreicht.
- Kunststoffprothesen können und sollten regelmäßig nachpoliert werden.
- Die Herstellung dauert mehrere Stunden bis Tage, da eine gute Polymerisation zeitaufwendig ist.
- Die Herstellung ist ortsgebunden, da größere Apparaturen notwendig sind.

Glasprothesen

Herstellung *(in groben Zügen)*

- Als Ausgangsmaterial dient Kryolithglas (Na_3AlF_6)
- In der Regel wird die Prothesenform mit „Probeformen“ ermittelt.
- Die Prothese wird dann entsprechend „freihändig geblasen“.

Eigenschaften

- Das Kryolithglas ist hart und damit unempfindlich gegen Kratzer, aber zerbrechlich.
- Glas ist hydrophil, d. h., es bildet sich ein dünner Tränenfilm auf der Prothesenoberfläche, auf dem die Lider praktisch widerstandslos bei jedem Lidschlag gleiten.
- Glas ist biologisch inert (biokompatibel), es wurde in über 150 Jahren noch nie eine Körperunverträglichkeit nachgewiesen.
- Da die Oberfläche bei der Herstellung aus der glühend heißen und weichen Glasmasse erstarrt, ist sie sehr glatt (feuerpoliert).
- Glasprothesen können nicht nachpoliert werden.
- Die Herstellungsdauer liegt im Bereich von etwa 2 Stunden.
- Die Herstellung kann ortsungebunden stattfinden, da Brenner, Gasflasche und Materialien transportiert werden können.

Vergleich beider Prothesentypen

Beide Materialien haben ihre spezifischen Eigenschaften. Wenn Glas- und Kunststoffprothesen tadellos gearbeitet werden, sind sie sich wohl ebenbürtig. Es ist vielmehr eine Frage der Prothesenform und -größe, welche letztlich über die Verträglichkeit entscheidet: Sobald ein problemloser Lidschluss nicht mehr gewährleistet ist, führt ein Eintrocknen der Tränenflüssigkeit zu Mucin-Krusten auf der Prothesenoberfläche und zu Entzündungen der Konjunktiva. Hier kann nun Glas mit seiner äußerst glatten Oberfläche und seiner „nicht Wasser/Tränen abstoßenden“ Eigenschaft seine Vorteile klar ausspielen.

Geschichtliche Gründe

Bis zum Zweiten Weltkrieg wurden deutsche Glaskunstaugen weltweit exportiert. Viele Hersteller waren ausgewandert und fertigten in fremden Ländern Glasprothesen mit dem Lauschaer Kryolithglas an. Da mit Kriegsbeginn der Export zum Erliegen kam, herrschte bald weltweit ein „Prothesen-Notstand“. Um diesem abzuhelfen, begannen Amerikaner und Engländer, nach anderen Materialien zu suchen. Das war die Geburtsstunde der Kunststoffprothese. Auch nach dem Krieg wurde die Lage nicht besser. Lauscha lag im Sowjetischen Sektor, Materiallieferungen ins westliche Ausland waren jahrelang unmöglich. Dies verbesserte natürlich die weltweiten Marktchancen der Kunststoffprothese.

Halbfertigfabrikate

Kunststoffprothesen lassen sich in Grundformen und -farben herstellen und später weiterverarbeiten. Formen können durch Abschleifen oder auch „An“-polymerisieren verändert werden. Damit ist es möglich, Kollektionen von Kunststoffaugen weltweit zu versenden und andernorts anpassen zu lassen. Dies kann vor allem in Ländern mit weniger hohem Lebensstandard von Vorteil sein, in denen die „Feinanpassung“ von Optikern oder Augenärzten vorgenommen wird. Natürlich sind die kosmetischen Ergebnisse nicht so gut, wie wenn der Hersteller den Kunden persönlich sieht, aber besser so ein „Auge“, als gar keines …

Die Fertigung von Glasprothesen geschieht in endgültiger Form, spätere Formanpassungen sind kaum möglich und gestalten sich äußerst schwierig.

Glas oder Kunststoff?

Augenprothesen aus Glas sind heute ein echtes „Nischenprodukt“. Man findet sie nur noch in Mitteleuropa und den nordischen Ländern. Die Zukunft wird weisen, ob sie sich weiterhin behaupten, oder ob auch in diesem prothetischen Bereich Kunststoff einen Sieg erringen wird.

Glas oder Kunststoff?

Abb.61 *Augenmodell um 1920*

/// Leihgabe: Augenprothetik Lauscha GmbH

Das Kunstauge in der Medizin

Das Auge – Das Tor zur Welt

Dr. med. Gerlinde Greiner-Lar, Dresden

Über das Auge nimmt der Mensch ca. 85 % aller Umweltinformationen auf, umgekehrt gibt das Auge ein Spiegelbild über den seelischen und körperlichen Zustand eines Menschen wieder. Es ist somit das wichtigste Sinnesorgan.

Der Verlust eines Auges stellt für den betroffenen Menschen eine große körperliche und seelische Belastung dar. Obwohl die Medizin in den letzten Jahren große Fortschritte erzielen konnte, ist es oft nicht vermeidbar, einen Augapfel zu entfernen. Die Hauptursachen für eine Entfernung eines Auges sind schwere Verletzungen nach Unfällen, Tumoren im Auge, schwerwiegende Erkrankungen z.B. bei Diabetes mellitus, bei Gefäßverschlüssen und Netzhautablösung, sowie tiefe Augapfelentzündungen.

Das Auge ist ein kompliziert aufgebautes Organ ähnlich dem Gehirn, vor allem in der Struktur der Netzhaut mit dem komplizierten System der Sinneszellen und deren Verknüpfungen zur Großhirnrinde. Es ist daher nach dem heutigen Stand der Wissenschaft nicht möglich einen funktionellen Organersatz, der dem Menschen das Augenlicht wieder geben kann, zu ermöglichen. Daher müssen größtmögliche Anstrengungen getroffen werden, um nach Entfernung des Augapfels ein gutes kosmetisches Ergebnis zu erreichen und das äußere Erscheinungsbild des Patienten wieder herzustellen. Ein großer Schritt hierzu war die Erfindung der Augenprothesen aus Glas.

Nach der Entfernung des Augapfels kommt es durch den Volumenverlust mehr oder weniger zur Ausbildung eines „Post-Enucleation-Socket-Syndrom“ mit Verstreichung der Unterlidfalte, Erschlaffung der Oberlider und Herausgleiten der Prothese. Diese Veränderungen können durch eine primäre Implantation eines kugeligen Implantates oder eines Eigenfetttransplantates vorgebeugt werden. Eine primäre Augapfelentfernung ohne Volumenausgleich ist nicht mehr zeitgemäß. Die modernen Implantate sind gut verträglich, sie bestehen aus Silikon und Hydroxylapatit (Koralle). Bei adäquater operativer Technik mit Wiederanheftung aller sechs Augenmuskeln werden hervorragende kosmetische Ergebnisse in Bezug auf Prothesensitz und Prothesenbeweglichkeit erreicht. Die Komplikationsrate ist sehr gering. Patienten mit Augenprothesen sollten sich mindestens einmal im Jahr zur Untersuchung beim Augenarzt vorstellen, auch wenn die Prothesen komplikationslos vertragen werden. Es ist zu berücksichtigen, dass sich die Form der Augenhöhle im Laufe der Jahre aufgrund von Altersveränderungen, u.a. Bindehautschrumpfungen, wandelt und krankhafte Veränderungen auftreten, die das gesunde Auge betreffen können. Auch unter Beachtung der Pflegehinweise sollten die Augenprothesen jährlich erneuert werden. Der Patient mit Augenprothese hat einen Anspruch auf eine gute augenärztliche und augenprothetische Betreuung, damit Probleme frühzeitig erkannt und gemeinsam gelöst werden können.

1/ Vgl. Fuhrmann 2009.

Die Bedeutung der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie und Augenprothetik für die Ästhetik des Gesichtes

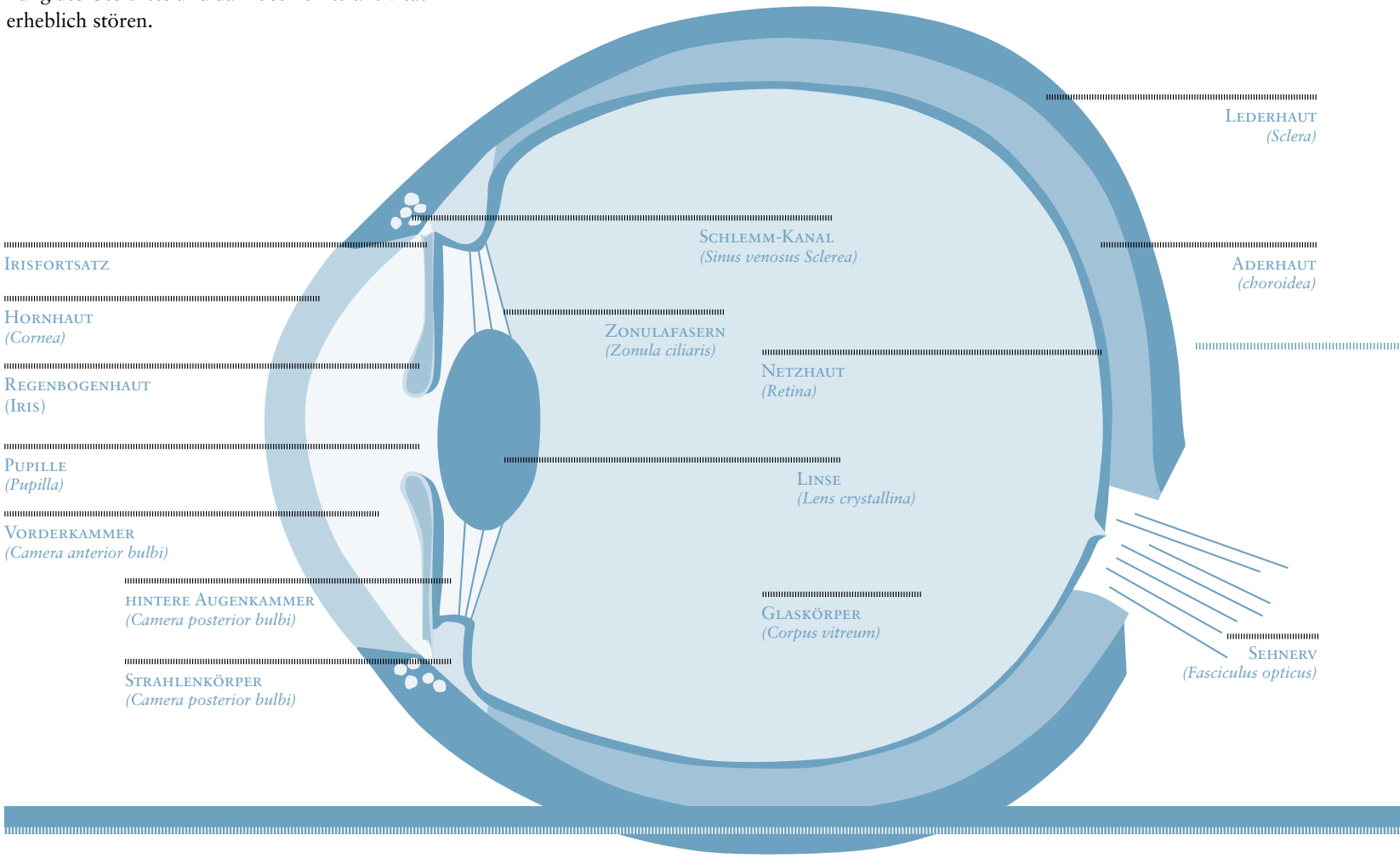
Dr. med. Jacqueline Eichhorn-Sens, Berlin

Schon Neugeborene fühlen sich vor allem von Gesichtern angezogen. Psychologische Studien haben gezeigt, dass ein Kind bereits neun Minuten nach der Geburt vorrangig Gesichter fixiert. Fast genauso lange, wie es das ganze Gesicht anschaut, betrachtet das Baby die Augen. Die Faszination für Gesichter ist angeboren und hält ein Leben lang. Das Gesicht ist wichtig bei der Kontaktaufnahme und zwischenmenschlichen Kommunikation und daher als der wichtigste soziale und visuelle Stimulus zu sehen. Man geht davon aus, dass die Attraktivität eines Gesichtes in hohem Maße von seiner Symmetrie beeinflusst wird. Als attraktiv empfundene symmetrische Gesichter werden im Allgemeinen auch als gesellschaftlich etablierter angesehen als deutlich asymmetrische Gesichter, die als weniger attraktiv empfunden werden. ▸ 1

In einer wissenschaftlichen Studie ▸ 2 wurden Ausschnittsbilder der Orbitaregion digital verändert, indem die interkanthale Achse medial oder lateral einseitig und beidseitig angehoben oder abgesenkt wurde. Durch Befragung von 250 unabhängigen Beobachtern konnte nachgewiesen werden, dass insbesondere medial selbst kleine Winkelabweichungen immer zu einer signifikanten Beeinträchtigung der ästhetischen Wirkung führen. Veränderungen der Orbitaregion, beispielsweise ein Ausriss der medialen Lidbandaufhängung, können daher die ästhetische Wirkung des Gesichtes und damit seine Attraktivität erheblich stören.

Wenn wir ein menschliches Gesicht aus der Nähe anschauen, suchen wir mit den Augen zwar das ganze Gesicht ab, der Blick konzentriert sich jedoch auf die Augen und den Mund. Das konnte durch experimentelle Aufzeichnungen der Augenbewegungen beim Betrachten von Gesichtern gezeigt werden, denn es ergab sich stets ein Dreieck mit Eckpunkten im Bereich beider Augen und des Mundes (sog. Yarbus-Dreieck). Die Augen und der Mund des menschlichen Gesichtes nehmen also bei der Betrachtung und damit auch der Wahrnehmung des Gesichts und der ästhetischen Wirkung eine Schlüsselfunktion ein.

Das Fehlen des Auges und angrenzender Strukturen nach einer Tumorerkrankung oder nach einem Trauma führt neben dem schwerwiegenden Funktionsverlust zu einer gravierenden Asymmetrie des Gesichtes, zu erheblichen ästhetischen Problemen und damit nicht selten auch zu Problemen mit der eigenen Identität. Denn Veränderungen unseres Gesichtes haben einen großen Einfluss darauf, wie wir uns selbst erleben und wie andere



auf uns reagieren. Das vertraute Bild unserer selbst beim Blick in den Spiegel versichert uns unseres Selbstbildes und unserer Identität. Jeder, der schon einmal sein Aussehen verändert hat, kennt den Schock, wenn man sich für einen Moment dessen nicht mehr bewusst ist und sich plötzlich in einem Spiegel sieht. Mitmenschen reagieren häufig mit Befangenheit und leider auch Vorurteilen auf Menschen, denen Teile des Gesichtes fehlen.

Die Rehabilitierung ist daher für die Betroffenen von sehr hoher Bedeutung. Durch eine individuell vom Ocularisten gefertigte Augenprothese, ggf. kombiniert mit der plastischen Rekonstruktion einer prothesenfähigen Orbita und der umgebenden Strukturen kann der ästhetische Defekt kaschiert und die Symmetrie des Gesichtes verbessert werden.

Sehr selten tritt ein angeborener Anophthalmus auf, dieser führt in der Folge durch den fehlenden Wachstumsimpuls jedoch zu erheblichen Gesichtsasymmetrien. Auch hier wird versucht, eine prothesenfähige Orbita auszuformen und dem nur schwer therapierbaren Wachstumsdefizit mit Gesichtsasymmetrie entgegenzuwirken.

Abb.62 *Schematischer Aufbau des Auges*

Durch den Verlust eines Auges kommt es außerdem zum Volumenmangel mit tief liegender Prothese, eingezogenem Oberlidulkus, Unterliderschlaffung und Lidfehlstellungen (Postenukleationssyndrom). Um diesen unerwünschten Veränderungen entgegenzuwirken, werden Orbitaimplantate aus alloplastischen oder autologen Materialien eingesetzt. ▸3

Um die Harmonie des Gesichtes wiederherzustellen, versucht man, mit diffizilen plastisch-chirurgischen Operationen die zerstörten Strukturen aus körpereigenem Gewebe zu rekonstruieren. Das Ziel ist, in Kombination mit der vom Ocularisten individuell angefertigten Augenprothese ein unauffälliges Erscheinungsbild zu gestalten. Dem sind in Einzelfällen jedoch durch das Fehlen von Gesichtsstrukturen und der Beschaffenheit des noch vorhandenen Gewebes technische Grenzen gesetzt. Das Resultat ist daher immer auch von der Ursache abhängig, die zum Verlust des Auges geführt hat.

Wenn vorhanden, verwendet man zur Rekonstruktion der Weichteile noch an Ort und Stelle vorhandenes Gewebe. Angepasst an die individuelle Situation werden zur Ausformung einer prothesenfähigen Augenhöhle dünne körpereigene Hauttransplantate, Knorpeltransplantate vom Ohr oder auch körpereigene Sehnen und Faszien genutzt. Bei ausgedehnten Defekten kann es auch erforderlich sein, körpereigenes Gewebe von entfernt liegenden Regionen, z. B. dem Unterarm, mit aufwendigen mikrochirurgischen Techniken zu verpflanzen. Auch kann es sein, dass verloren gegangene knöcherne Strukturen durch künstliche Materialien ersetzt werden müssen. Manchmal ermöglichen es erst diese Wiederherstellungsoperationen, bei denen ein Prothesenlager erschaffen wird, überhaupt eine Augenprothese anzupassen. Beeinträchtigt werden sowohl die Operation selbst als auch das spätere Ergebnis durch die Beschaffenheit der Weichteile, denn diese sind durch eventuell erfolgte Bestrahlungen und die Schrumpfungstendenz der Weichteile durch Narben aufgrund früherer Operationen sowie nach Bulbusverlust verändert.

Bei sehr ausgedehnten Defekten der angrenzenden Bereiche des Gesichtes wird die Augenprothese unter Umständen zwischenzeitlich vor Rekonstruktion mit köpereigenem Gewebe oder auch auf Dauer mit einer Epithese aus Kunststoffmaterialien kombiniert. Um die Epithese alltagstauglich im Gesicht zu befestigen, ohne dass der Träger Angst haben muss, dass die Epithese verrutscht, werden, sofern die Rahmenbedingungen stimmen, transkutane Titanimplantate im Knochen verankert. Die Kombination von Epithese und Augenprothese führt zu sehr guten ästhetischen Ergebnissen. Viele Betroffene wünschen sich jedoch die Rekonstruktion mit körpereigenem Gewebe, da die künstliche Epithese meist nicht als Teil ihrer selbst empfunden wird. Wenn es die Begleitumstände zulassen, sollte diesem Wunsch entsprochen werden, auch wenn die Rekonstruktion selbst mit modernsten plastisch-chirurgischen Techniken mit enormen Schwierigkeiten und ästhetischen Einschränkungen insbesondere nach Verlust filigraner Strukturen wie den Lidern verbunden ist.

Im Laufe der Jahre können erneute plastisch-chirurgische Eingriffe erforderlich werden, da das Weichteilgewebe normalen Alterungsprozessen aber auch narbenbedingten Veränderungen und einer sekundären Transplantatschrumpfung unterliegt und es dann durch die Veränderung bzw. Schrumpfung des Prothesenlagers zu Problemen beim Tragen der Augenprothese kommen kann. Außerdem können beim Einsatz von alloplastischen Orbitaimplantaten typische Komplikationen wie Infektionen, Implantatexposition, -migration und -extrusion auftreten. Um den Betroffenen auch hier das bestmögliche Ergebnis zu ermöglichen, müssen Ocularist und plastisch-rekonstruktiv tätiger Operateur Hand in Hand arbeiten.

Das oben beschriebene Vorgehen stellt die Harmonie und die Ästhetik des Gesichtes wieder her bzw. führt zu einer deutlichen Verbesserung. Dadurch fühlen sich die Betroffenen wieder in ihrer Identität bestätigt und können am normalen Leben teilhaben.

2/ Vgl. Springer et al. 2007.

3/ Vgl. Hintschich 2010.

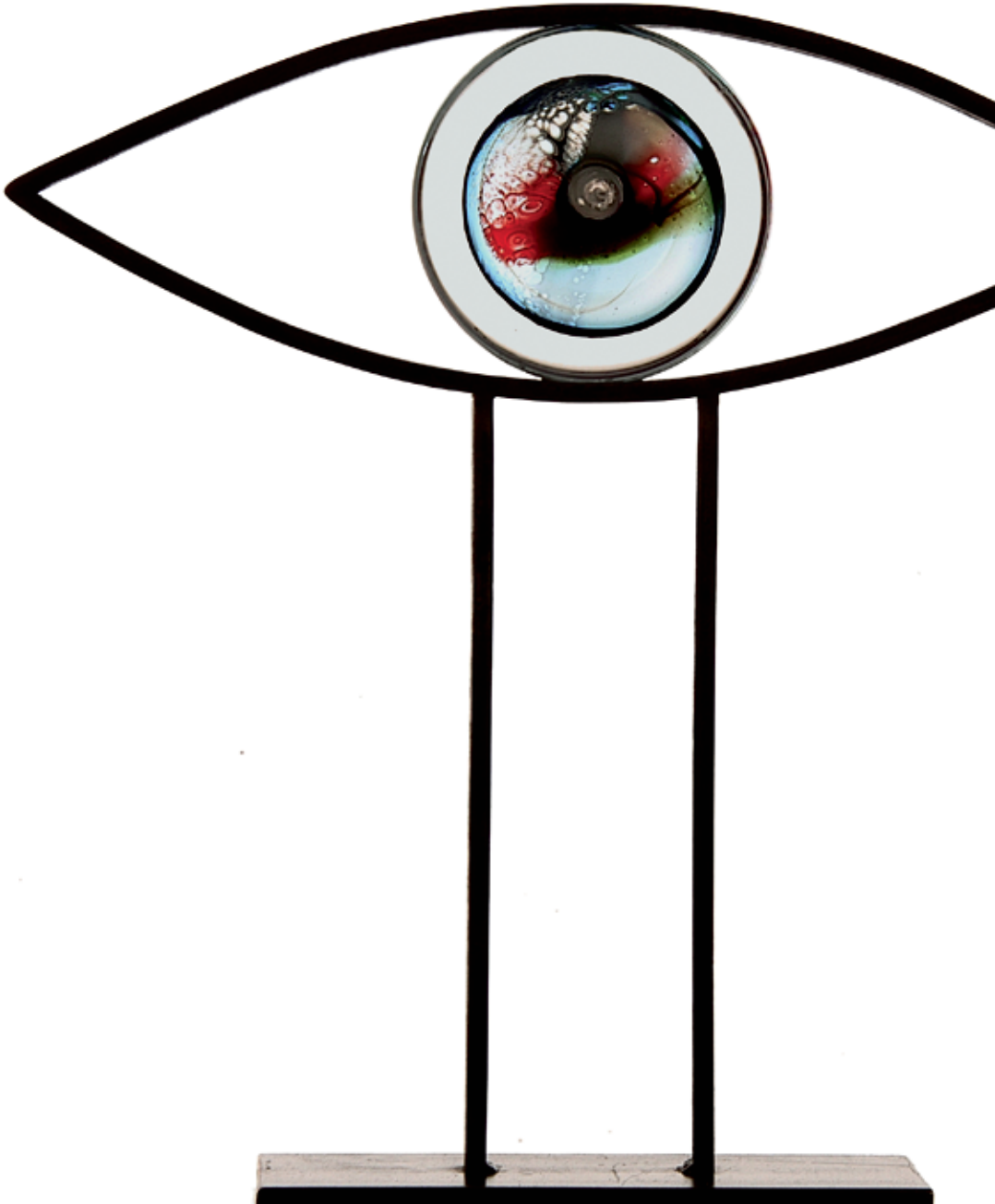


Abb.63 *„Das Auge“*

/// Michael Drews

/// Museum für Glaskunst, Lauscha

Das Auge und die Kunst

Antje Vanhoefen M.A., Weimar

Das Auge als Sinnesorgan ist ein wichtiges Motiv – sowohl in Dichtung und Bildender Kunst wie natürlich auch in der Volkskunst.

Das Auge steht dabei für Vieles: Biblisch gilt das Auge als Spiegel des Herzens (1 Sam 14, 27; Ps 37, 11) bzw. Fenster der Seele (2 Petr 2, 14). Das Auge kann auch als „Gebärde" des Blickes verstanden werden. Der Blick ist dabei auch negativ konnotiert – als böser Blick. Um diesen abzuwehren, wurden Amulette und apotropäische Elemente verwendet. In frühchristlicher und frühmittelalterlicher Zeit begegnen dem Betrachter Augen auf den Flügeln der Cherubim und Tetramorphen, neben sieben Hörnern finden sich auch sieben Augen auf der Stirn des apokalyptischen Lammes.

Das Auge kann die Gegenüberstellung von geistiger Sehkraft und Blindheit symbolisieren. Von Homer sind verschiedene Bildnisse mit blinden Augen überliefert. *„… der blinde Dichter, der mit seinem inneren Auge und mithilfe der Musen alles sieht und von ihnen inspiriert Verse verfaßt."* ▸ 1 Beispiele aus der christlichen Ikonografie sind Ecclesia und Synagoge oder auch die klugen und die törichten Jungfrauen – während die ersteren (Ecclesia und die klugen Jungfrauen) mit klarem, geradem und offenem Blick dargestellt werden, sind der Synagoge die Augen verbunden ▸ 2 und die törichten Jungfrauen halten ihren Blick gesenkt. In der Antike galt der Blinde noch als der eigentlich Sehende – der nach innen gerichtete Blick wird in direkten Zusammenhang gebracht mit Erkennen und Wissen. Im Barock nimmt die Bedeutung der Physiognomie und damit der Augen/des Blickes zu. Der Blick kann in der sakralen Kunst ekstatisches Pathos zeigen – zum Vergleich sei El Grecos „Stigmatisierung des Heiligen Franziskus von Assisi" ▸ 3 genannt.

„Im Nachmittelalter übernimmt die religiöse Kunst von den Humanisten das Bildzeichen eines einzelnen Auges, das für Gott selbst … oder Menschen, mehr noch für Eigenschaften und Tugenden von Gott und Mensch steht." ▸ 4 Das Auge ist also eine Hieroglyphe, eine Allegorie und wird verbunden mit Eigenschaften und Gaben Gottes: Providentia bzw. Sapientia Dei – Vorhersehung resp. Weisheit Gottes. Das Dreieck mit einem strahlenden Auge, als Symbol für das Auge Gottes ist das Zeichen für die Dreifaltigkeit. *„In der humanistischen Allegorik wird diese Bildformel des Dreiecks mit einem Auge entwickelt, die in der religiösen Kunst des 18.–19. Jh. starke Verbreitung findet."* ▸ 5

Das Auge Gottes findet sich im Kircheninnenraum als Altar-, Kanzel- und Orgelbekrönungen. In der Erfurter Predigerkirche findet man das Auge Gottes als Schlussstein im Mittelschiff im 5. Joch von Westen. Ein Beispiel für die Anbringung am äußeren Baukörper der Kirchen ist das Auge Gottes am Tor des Aachener Doms. Auch im religiösen Kunsthandwerk findet das Auge Gottes vielseitige Verwendung sei es auf Chormänteln und Kaseln (z. B. auf Chormänteln und Kaseln, Ende 17. Jahrhundert, Aachener Domschatz), Hostienmonstranzen (z. B. eine Hostienmonstranz, Franz Ignaz Maurer, 1768, Hildesheim, Dom-Museum), Epitaphien und Grabmälern.

1/ Hafner 2001 // S. 140.

2/ Ähnlich wie man es von den Darstellungen der Iustitia kennt.

3/ „Die Stigmatisierung des Heiligen Franziskus von Assisi" von El Greco (1541–1614, eigentlich Dominikos Theotokopulos) // 1585 // Öl/Lw // 107x87 cm // Madrid, Escorial

4/ LCI Bd. 1 // Sp. 223.

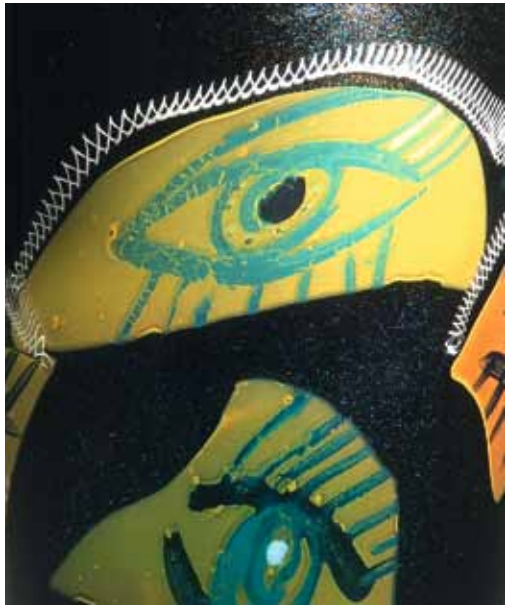
5/ LCI Bd. 1 // Sp. 224.

Abb.65 *3er Set: zwei Kasten- und eine Stangenvase mit „Pfauenaugen", H. Bechmann*

/// Leihgabe: H. Bechmann, Ernstthal & Museum für Glaskunst, Lauscha

Abb.64 *Bechervase „Augentanz", S. Precht*

/// Leihgabe: S. Precht, Lauscha



Eine besondere Gruppe innerhalb des Kunsthandwerkes bilden die Augenvotive. Zwei Publikationen, die sich mit diesem Thema beschäftigen und Einblick in diese „Schnittmenge" von Medizinhistorie, Volkskunde und Kunstgeschichte geben, sind *„Augenvotive"* von Wolfgang Jaeger und *„Augenwunder und Augenvotive"* ▸6, die Dissertation von Ulricke Franz zu diesem Thema. Votive sind die Verdinglichung eines Gelübdes. Der Gegenstand wird vom sog. Votanten an heiliger Stätte zurückgelassen. Diese Art des Dankes ist schon weit vor christlichen Zeiten bekannt. Jaeger unterscheidet die Votivbilder sowohl nach ihren Motiven (narrative Darstellung mit Heiligen, symbolische Darstellung der Augen oder in erweiterter Abstraktion die Darstellung eines Heiligenattributes, das auf bestimmte Krankheiten hinweist), chronologisch (Antike, Mittelalter, 17. bis 19. Jahrhundert) ▸7 als auch nach dem Material (Wachs, Holz, Silber, Tafelmalerei). ▸8 2001 thematisierte eine Ausstellung der Medizinhistorischen Fakultät der Universität Leipzig u. a. Votivgaben. Interessant ist die Abteilung *„Aberglaube"*, ▸9 der mittlerweile als virtuelle Ausstellung im Internet zu besuchenden Exposition, in der auch ein Augenvotiv gezeigt wird. ▸10

Auch in der nicht streng christlich konnotierten Kunst spielt das Auge ein große Rolle. So setzt sich Leonardo da Vinci wissenschaftlich mit dem Auge auseinander ▸11 und nutzt seine Erkenntnisse in der Malerei. *„… zur Kunst gehören bekanntlich vier Augen: die des Künstlers auf die Welt und die des Betrachters, der diese Weltsicht als Kunst wahrnimmt. Das eine meint den Augenblick der Inspiration, das andere den Augenblick, in dem sich Kunst ereignet."* ▸12 Paul Klee schreibt in seinen „Wegen des Naturstudiums" über den Prozess des Sehens des Künstlers *„Sämtliche Wege treffen sich im Auge und führen, von ihrem Treffpunkt aus in Form umgesetzt, zur Synthese von äußerem Sehen und innerem Schauen."* ▸13

Das Auge als Motiv findet sich in der klassischen Moderne wie in der zeitgenössischen Kunst, ob in Malerei, Grafik, Plastik, Fotografie usw.. ▸14

Selbstverständlich ist das Auge auch in der Glaskunst als Motiv fest verankert – in der internationalen wie in der Lauschaer. Stellvertretend

6/ Franz, Ulricke: Augenwunder und Augenvotive // Diss. Düsseldorf 1984.

7/ Augenvotive sind bekannt aus vorchristlicher Zeit in den Heiligtümern der Antike und an Orten des Quellenkultes der vorchristlichen Naturreligionen (zum Beispiel im Rahmen des Quellenkultes an der Seinequelle im Umkreis von Dijon). „In der ganzen antiken Welt berühmt waren die Wunderheilungen des Asklepios in Epidaurus. Von den ausgegrabenen marmornen Weihetafeln haben einige die Schilderung von Augenheilungen zum Inhalt.“ (Jaeger 979, S. 9.) Während in Griechenland bis dato keine bildlichen Darstellungen nachweisbar waren, werden in römischer Zeit Terracottavotivgaben, die Augen zeigen, quasi zur Massenware.

8/ Vgl. dazu Jaeger 1979 // S. 9–14.

9/ http://www.uni-leipzig.de/~ksi/amulett/ksi200.htm // 28. September 2010

10/ Vgl. Kap. Amulett und Wachsvotiv // http://www.uni-leipzig.de/~ksi/amulett/ksi201.htmhttp://www.uni-leipzig.de/~ksi/amulett/ksi201.htm // 28. September 2010 // siehe dazu auch *Fahrenbach, Sabine:* Wachsvotive aus der Sammlung des Karl-Sudhoff-Instituts. In: Simon, Michael // *Kania-Schütz, Monika* (Edd.): Auf der Suche nach Heil und Heilung. Religiöse Aspekte der medikalen Alltagskultur. Dresden 2001. S. 87–99 // oder die CD zur Ausstellung „Zwischen Amulett und Herzschrittmacher“.

11/ Vgl. dazu Leonardo da Vinci „Schriften zur Malerei“. Besonders der Abschnitt „Der Raum und das Licht“ im Teil III „Die Probleme des Malers“ beschäftigen sich mit dem Auge, dem Sehen unterschiedlichen Perspektiven etc. – siehe Chastel 1990 // S. 217–280.

12/ Vielhaber 1988, S. 7 // Handelt es sich um Porträtkunst, so muss sogar noch um ein weiteres Augenpaar ergänzt werden – das des oder der Dargestellten. Auch das Modell richtet Erwartungshaltungen an sein Abbild, wirft einen bestimmten „Blick“ darauf.

13/ Klee 1987 // S. 69.

14/ Pars pro toto seien angeführt: *Paul Klee: Das Auge*, 1938, 45,5, x 64 cm; Pastell/Jute; Sammlung Felix Klee, Bern (Abb. siehe AK Köln 1988, Kat. Nr. 10) // *Paul Klee: Paukenspieler*, 1940/270, 34, 6 x 21,2 cm, Kleisterfarbe/Papier; Paul-Klee-Stiftung, Bern. (Abb. siehe Kersten 1990, S. 43) // *A. R. Penck: o.T.*, 1982, 52 x 82 cm, Öl/Holz, Institut für Auslandsbeziehungen, Stuttgart (Abb. siehe AK Köln 1988, Kat.Nr. 56.)

15/ Großer Schädel, 1976 // H. 15 B 24 cm // farbloses, massives Glas mit farbigen Einschmelzungen // frei geformt // signiert „Raoul Goldoni 1976” // Museum für Modernes Glas, Coburg

16/ Raoul Goldoni wurde 1919 in Split geboren und verstarb 1983 in Zagreb. Er wurde als Bildhauer, Maler, Zeichner und Designer bekannt.

17/ Schack von Wittenau 2005 // S. 142.

18/ Ebenda.

19/ Auge, 1985 // 36 x 82 x 11 cm // Bleikristall, formgeschmolzen und geschliffen // signiert: „Jaromír Rybák” // Museum für Modernes Glas // Coburg

20/ Geboren 1952, besuchte Jaromír Rybák von 1967 bis 1971 die Glasfachschule in Kamenicky Senov und studierte von 1973 bis 1979 an der Akademie der Angewandten Künste bei Professor Stanislaw Libensky in Prag.

21/ Schack von Wittenau 2005 // S. 224.

für viele Beispiele seien Objekte aus dem Coburger Museum für Modernes Glas wie auch Werke aus den Sammlungen des Museums für Glaskunst Lauscha genannt.

Zum ersten den „*Großen Schädel*“ ▸ 15 von Raoul Goldoni ▸ 16: „*Das eine Auge mit seiner braunen Iris und der schwarzen Pupille ist annähernd wirklichkeitsgetreu wiedergegeben, beim anderen ist der leere Augapfel sichtbar … Der gläserne Schädel mit dem einen glotzenden Auge erweckt den Eindruck als schwämme er in einem Behältnis mit wässriger Lösung für die Pathologie. Dadurch wirkt er unheimlich, wie bei allen „Kryptoskulpturen“ Goldonis scheint auch hier ‚eine Angst versteinert zu sein‘.*“ ▸ 17 Goldoni war nicht im engeren Sinne ein Glaskünstler, entdeckte jedoch als einer der ersten in Europa die Glasmasse als künstlerisch-wirksames Material für das Gebiet der Plastik. Die Besonderheiten dieses Material wie dessen Sprödigkeit, seine Farbigkeit und Transparenz nutzte er in beeindruckender Weise „*für seine bildnerischen Themen, die von Menschen- und Tierschädeln, von Föten und Torsi handeln.*“ ▸ 18

Ein zweites Beispiel ist das Objekt „Auge“ ▸ 19 von Jaromír Rybák ▸ 20. Rybák greift auf ein altbekanntes, christliches Motiv zurück – das Dreieck symbolisierend das Auge Gottes. „*Die Glasmasse des Objekts ist klar und rein, kleine und große Blasen zeigen an, daß es im Inneren brodelt und ‚kocht‘. Formal verdichtet sich alles im leeren Zentrum. Die Schenkel des Dreiecks neigen sich auf der Vorder- und Rückseite in der Schräge zu ihm hin, die Grate auf den Seiten und in der Mitte weisen in dessen Richtung, ebenso das kleine auf dem Kopf stehende, glänzend polierte Dreieck im Scheitel, das die Symmetrieachse betont.*“ ▸ 21

Hartmut Bechmann bleibt in seiner Glaskunst immer im Gefäßbereich. Auch er beschäftigte sich mit dem Motiv der Augen – in sehr abstrakter Form wie in den intensiv blauen Gefäßen (Vase und Schale mit flach eingesenkten Augen, die den Schulter- bzw. Bauchbereich beider Gefäße umlaufen, ▸ 22 ein weiteres Beispiel in seinem Schaffen ist die Kugelvase „Pfauenauge“ ▸ 23 und Kasten und Stangenvasen ▸ 24 (Abb. 65).

Sechs Augen umtanzen die Bechervase von Susanne Precht. ▸ 25 (Abb. 64) Sie erscheinen vereinzelt, sind in unterschiedliche Richtungen gedreht. *„Die Reduktion des Auges auf eine geo-metrische oder grafische Größe geht oftmals Hand in Hand mit seiner Isolierung und steht dann zeichenhaft für den menschlichen Blick schlechthin.“* ▸ 26 Der Blick geht rundherum – ähnlich wie der Lichtstrahl eines Leuchtturms. Oder anders – man hat alles im Blick.

Ganz anders das Objekt von Michael Drews – „Das Auge“ ▸ 27. (Abb. 63) Hoch aufgerichtet erscheint ein einzelnes Auge dem Betrachter, obwohl eine plastische Arbeit ist das Motiv auf grafisches Elemente reduziert – die schwarzen, kräftigen „Linien“ des Metallrahmens, die senkrecht in die Höhe streben, um den „Umriss“ der Sklera (den Rahmen für die Iris in Hüttentechnik) zu halten. Vertikale und Horizontale treffen aufeinander, im Zentrum befindet sich das rund der Iris. Starr scheint der Blick auf den Betrachtenden gerichtet zu sein: Zwingend, fast wie ein Menetekel oder doch abwehrend wie bei einem apothropäischen Element? Möglicherweise hält das Objekt dem Rezipienten einen Spiegel vor, macht ihm zu einem Teil des Werkes selbst. ▸ 28

„Bruno“ von Henry Knye und John Zinner – eine vielteilige Installation mit unterschiedlichsten Materialien. ▸ 29 (Abb. 66/67) Der Betrachter scheint vor einem offenen Grab mit vielen Grabbeigaben zu stehen. Dem gläsernen Corpus sind Gefäße, Briefbeschwerer, Flaschenstöpsel, Murmeln, Christbaumschmuck, Perlen, Insekten und vieles mehr mitgegeben worden.

Bruno selbst liegt leicht verdreht in seinem Sandbett, die Beine leicht angewinkelt hält er in der Hand seines (nur einen) Armes eine lange (natürlich gläserne) Zigarettenspitze. Brunos Kopf jedoch ist nicht nach links oder rechts gewendet – er sieht

22/ Vgl. dazu AK Lauscha 2009, S. 16.

23/ Vgl. dazu AK Lauscha 2009 // S. 56.

24/ Vgl. dazu AK Lauscha 2009 // S. 55.

25/ Augentanz, 2005 // Bechervase mit schwarzem Infang, mehrfarbig bemalten Glasfolien & Hütteniris in der Zwischenschicht // H: 22cm // Privatsammlung

26/ Vielhaber 1988 // S. 10.

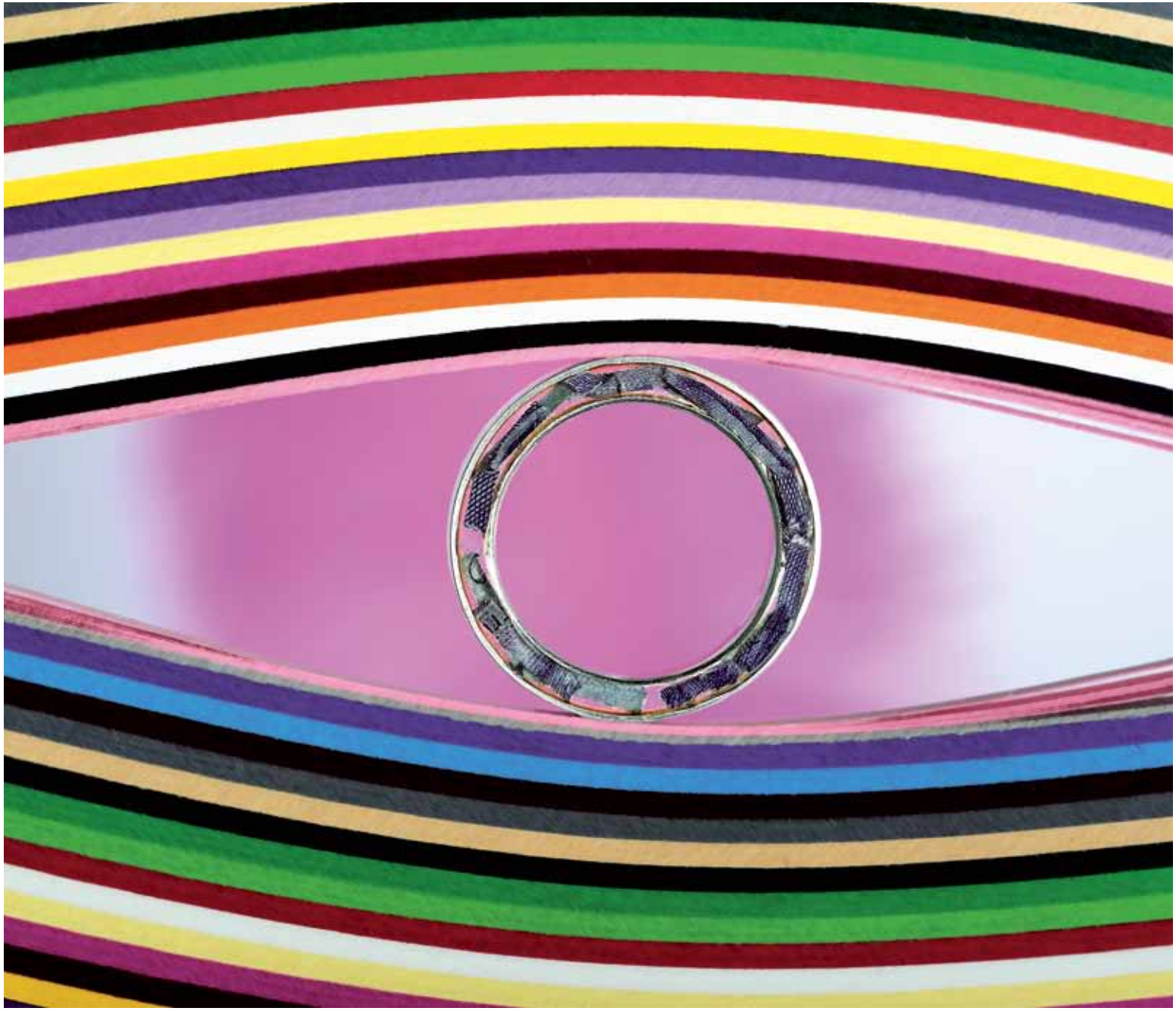
27/ Glasmetallskulptur (Das Auge des Betrachters), 2000 // Hüttenglas in Metallrahmen // H: 59 cm, B: 57 cm // Museum für Glaskunst, Lauscha

28/ Die Bilderwartung des Betrachters ist immer im Kunstwerk enthalten. Verwiesen sei an dieser Stelle auf eine Aufsatzsammlung herausgegeben von Wolfgang Kemp 1985: „Der Betrachter ist im Bild. Kunstwissenschaft und Rezeptionsästhetik“.

29/ Bruno, 2005 // L: 216cm, B: 95, 0 cm, H: 27,0 cm // verschiedene Glastechniken auf Gips montiert im Holzrahmen // Museum für Glaskunst, Lauscha – Dauerleihgabe der Künstler

Abb.66 / 67 *„Bruno“ – Gesamtansicht und Kopfdetail*

/// Dauerleihgabe der Künstler an das Museum für Glaskunst, Lauscha



sein Publikum an – mit einem Auge, denn seine rechte Augenhöhle ist leer. Für Ersatz ist gesorgt, neben seinem Kopf liegen drei Ersatzaugen – ein blaues, ein bräunliches und ein hellblaues. Bruno kann, wenn er denn will, aus verschiedenfarbigen Augen in die Welt blicken. Denn Bruno ist möglicherweise gar nicht tot – so zumindest die Künstler Henry Knye und John Zinner: *„Bruno ist tot – scheinbar jedenfalls! … Bruno erwacht zu einem neuen, zweiten Leben …“* ▸ 30.

„unadjusted“ ▸ 31 (Abb. 68)– wie „Bruno“ ein vielschichtiges Werk, ähnlich wie „Bruno“ eine Installation – auch wenn der Betrachter „nur“ das Ergebnis eines Prozesses sieht:

Der Ausgangspunkt dieser Fotografie ist ein Werk der Schmuckdesignerin Nane Adam aus Weimar – ein Schmuckstück aus der Serie „money rings“ von 2002. Die Kollektion „money“ entstand als Reflex auf die Einführung des Euro und das

Abb.68 *unadjusted, K.Lochte*

/// Leihgabe: K. Lochte, Erfurt

Verschwinden der D-Mark. Nane Adam schreibt selbst, wie folgt: *„Die D-Mark spielt in der Geschichte der Bundesrepublik eine herausragende Rolle. Sie symbolisiert das Wirtschaftswunder der 50er Jahre und die Entwicklung der Bundesrepublik zur ersten Wirtschaftsnation Europas. Sie kennzeichnet den Wohlstand und die materielle Sicherheit für den Einzelnen.“* ▸ 32 Als Künstlerin wirft sie jedoch einen anderen Blick – jenseits der wirtschaftlichen Bedeutung des Geldes auf die Banknoten. Sie sieht die historischen Persönlichkeiten, die auf den Banknoten abgebildet waren und nun ebenfalls dem Schredder zum Opfer gefallen sind. Sie versucht in ihrer Weise historische Augenblicke festzuhalten: *„Die ausgedienten D-Mark-Scheine werden Fossil – Zeuge einer abgeschlossenen Epoche.“* ▸ 33

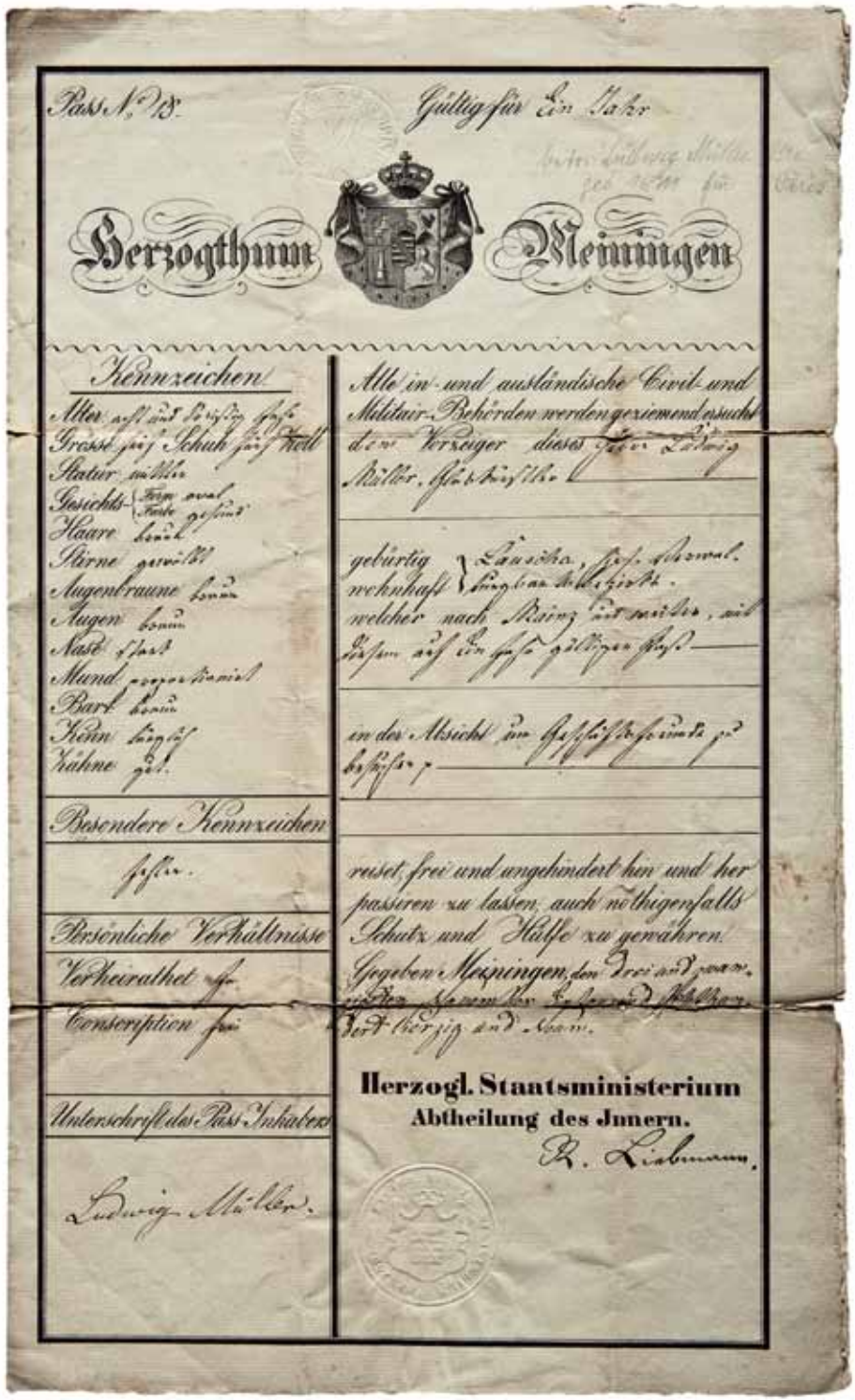
Kurt Lochte läßt sich von diesem „Fossil“ zu einer fotografierten Assemblage inspirieren – er kombiniert für sein Werk den Ring mit farbigen Papieren und einer Feder. Die zurückhaltende Farbigkeit des Ringes wird gegen die reichen Farbtöne des Papiers (in das der Ring eingeklemmt ist) und das Rosa der nur noch als verschwommener Fleck im Hintergrund wahrnehmbaren Feder gesetzt. Die Art des Bildaufbaus suggeriert zunächst ein Auge – es blickt uns an. Doch je länger man hinschaut, desto weniger sicher ist man – ob da wirklich etwas zu uns herausschaut. Blicken nicht vielmehr wir hinein? Dem Werk wohnt ein Richtungswechsel inne, da dieser beliebig oft vollzogen werden kann, handelt es sich nicht mehr um einen Augenblick oder eine Momentaufnahme. Kurt Lochte nennt sein Bild *„unadjusted“* – unangepasst. Möglicherweise auch dies ein Spiel mit dem Wechsel der Blickrichtungen – er ist nicht bereit, vorgefasste Bilderwartungen zu erfüllen, hinterfragt Sehgewohnheiten. Lochte löst sich von der inhaltlichen Vorgabe und entwirft ein anderes Szenario, er nimmt den „money ring“ aus seinem ursprünglichen Kontext und setzt ihn einen ganz anderen: Er sieht eben mit anderen Augen.

30/ zit. nach Vanhoefen 2008 // S. 126. Dort auch mehr zur Installation.

31/ Kurt Lochte: „unadjusted“, 2009 // tabletop Digitalfotografie // Privatsammlung

32/ http://www.naneadam.de/kollektionen/money.html // 28. September 2010

33/ Ebenda.



Pass No. 18.

Gültig für ein Jahr

Herzogthum Meiningen

Kennzeichen

Alter
Grösse
Statur
Gesichts-
Haare
Stirne
Augenbraune
Augen
Nase
Mund
Bart
Kinn
Zähne

Besondere Kennzeichen

Personliche Verhältnisse

Verheirathet

Conscription

Unterschrift des Pass-Inhabers

Ludwig Müller.

Alle in- und ausländische Civil- und Militair-Behörden werden ersuchet, den Verzeiger dieses, den Ludwig Müller, Stadtbäcker

gebürtig
wohnhaft
welcher nach Mainz zu reisen, mit diesem auf ein Jahr gültigen Pass

in der Absicht um Geschäfte halber

reiset, frei und ungehindert hin und her passieren zu lassen, auch nöthigenfalls Schutz und Hülfe zu gewähren.

Gegeben Meiningen, den

Herzogl. Staatsministerium
Abtheilung des Innern.

R. Liebmann.

Anhang

Reisepass von Ludwig Müller-Uri

/// Mit diesem Reisepass aus dem Jahr 1849 fuhr L. Müller-Uri von 1849 bis 1850 nach Paris, um die Herstellung französischer Kunstaugen kennen zu lernen.

/// Leihgabe: Schweizerisches Kunstaugen–Institut, Luzern

/// Foto: Lutz Naumann, Coburg

Anhang

Verdienstmedaille von der Weltausstellung 1873 in Wien für die durch L. Müller-Uri ausgestellten Kunstaugen

/// Leihgabe Dokument: Andreas Müller-Uri, Lauscha
/// Leihgabe Medaille: Schweizerisches Kunstaugen–Institut, Luzern
/// Foto Lutz Naumann, Coburg

WELTAUSSTELLUNG 1873 IN WIEN

DIE INTERNATIONALE JURY

HAT

HERRN

LUDWIG MÜLLER URI

IN LAUSCHA, HERZ. SACHSEN-MEININGEN (DEUTSCHES REICH)

DIE

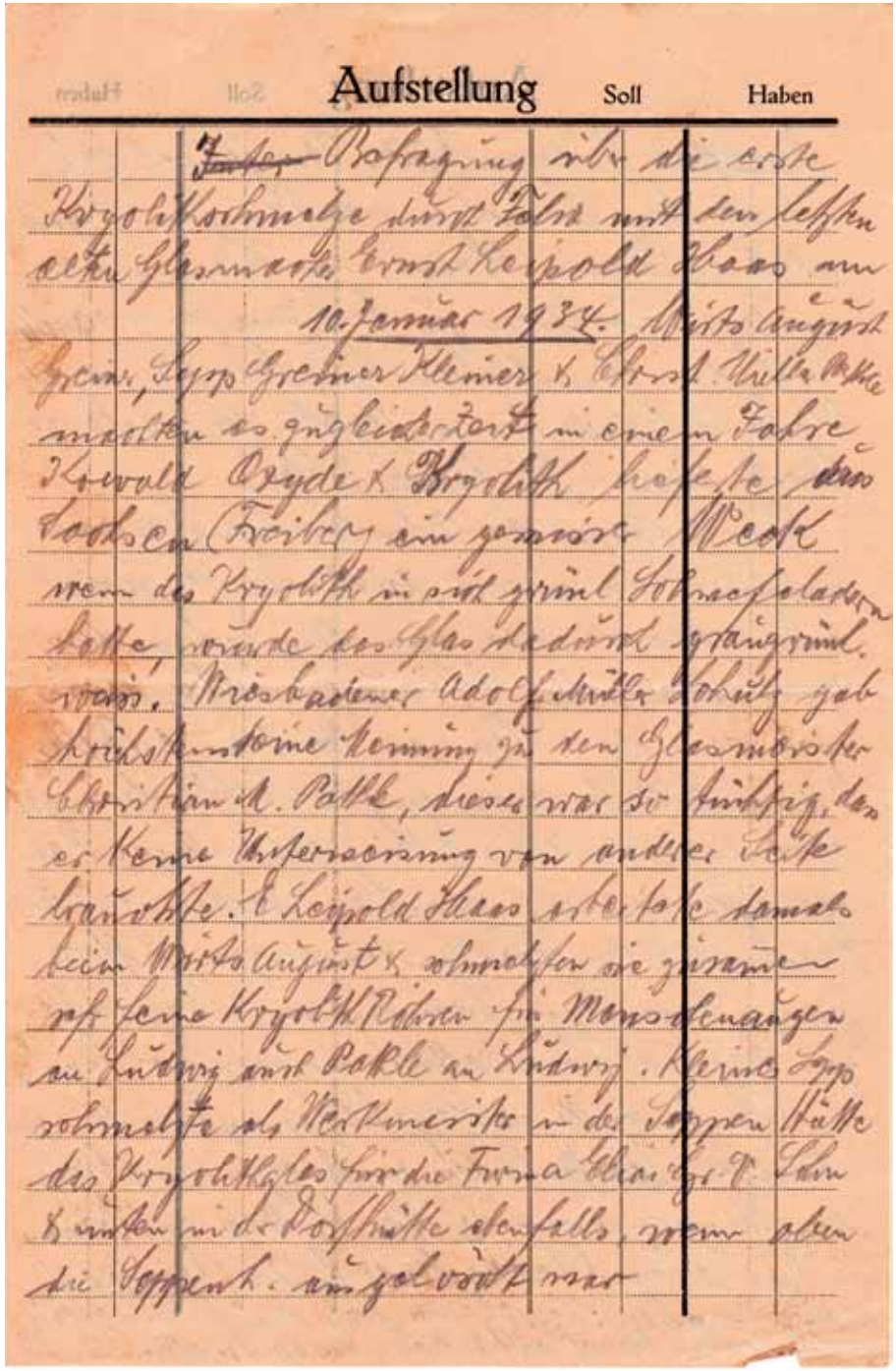
VERDIENST-MEDAILLE

ZUERKANNT.

DER PRÄSIDENT

DER KAISERLICHEN AUSSTELLUNGS-COMMISSION.

DER GENERAL-DIRECTOR



Aufstellung Soll Haben

~~Zuber~~ Befragung über die erste Kryolithschmelze durch Felix mit den letzten alten Glasmacher Ernst Leipold Haas am 10. Januar 1934. Wirts August Greiner, Sepp Greiner Kleiner + Christ. Müller Pathle machten es zugleicher Zeit in einem Jahre. Kowald Oxyde + Kryolith lieferte aus Sachsen (Freiberg ein gewisser Weck). Wenn das Kryolith in sich grünl Schwefeladern hatte, wurde das Glas dadurch graugrünl. weiss. Wiesbadener Adolf Müller Schulz gab höchstens seine Meinung zu den Glasmeister Christian M. Pathle, dieser war so tüchtig, dass er keine Unterweisung von anderer Seite brauchte. E. Leipold Haas arbeitete damals beim Wirts August + schmelzten sie zusammen sehr feine Kryolith Röhren für Menschenaugen an Ludwig auch Pathle an Ludwig. Kleiner Sepp schmelzte als Werkmeister in der Seppen Hütte das Kryolithglas für die Firma Elias Gr. V. Sohn + unten in der Dorfhütte ebenfalls, wenn oben die Seppenh. ausgelöscht war

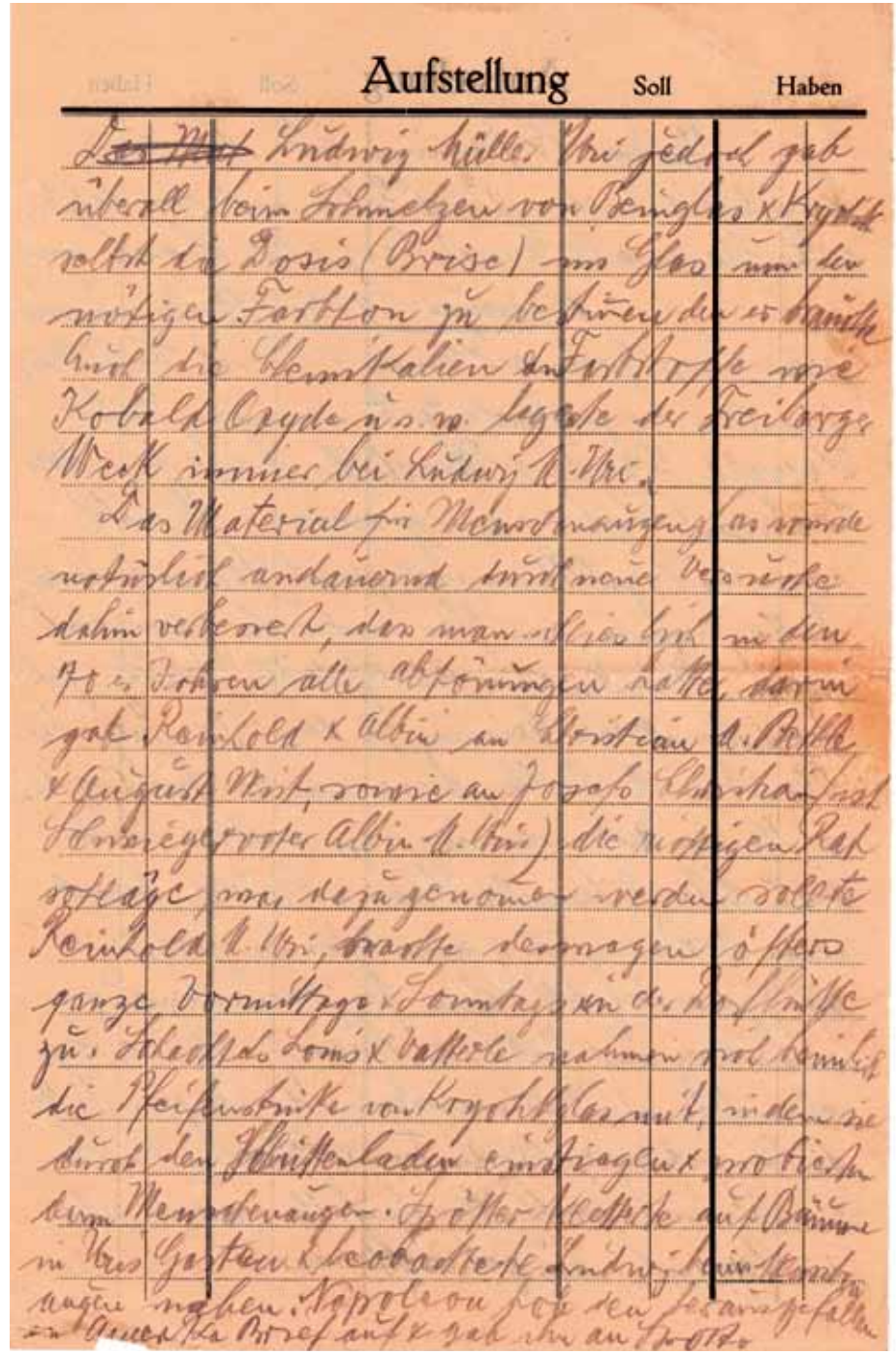
Anhang

Niederschrift eines Wirtshausgespräches

/// Felix Müller-Uri schreibt 1934 ein Gespräch mit dem Glasmacher Ernst Leipold-Haas zur Entwicklung von Kryolithglas nieder.
/// Leihgabe: Andreas Müller-Uri, Lauscha

Befragung über die erste Kryolithschmelze durch Felix mit den letzten alten Glasmacher Ernst Leipold Haas am 10. Januar 1934.

Wirts August Greiner, Sepp Greiner Kleiner + Christ. Müller Pathle machten es zugleicher Zeit in einem Jahre. Kowald Oxyde + Kryolith lieferte aus Sachsen (Freiberg ein gewisser Weck). Wenn das Kryolith in sich grünl Schwefeladern hatte, wurde das Glas dadurch graugrünl. weiss. Wiesbadener Adolf Müller Schulz gab höchstens seine Meinung zu den Glasmeister Christian M. Pathle, dieser war so tüchtig, dass er keine Unterweisung von anderer Seite brauchte. E. Leipold Haas arbeitete damals beim Wirts August + schmelzten sie zusammen sehr feine Kryolith Röhren für Menschenaugen an Ludwig auch Pathle an Ludwig. Kleiner Sepp schmelzte als Werkmeister in der Seppen Hütte das Kryolithglas für die Firma Elias Gr. V. Sohn + unten in der Dorfhütte ebenfalls, wenn oben die Seppenh. ausgelöscht war.



Aufstellung Soll Haben

Ludwig Müller Uri jedoch gab überall beim Schmelzen von Beinglas + Kryolith selbst die Dosis (Brise) ins Glas um den nötigen Farbton zu bestimmen den er brauchte. Auch die Chemikalien die Farbstoffe wie Kobald Oxyde u.s.w. lagerte der Freiberger Weck immer bei Ludwig M. Uri.

Das Material für Menschenaugenglas wurde natürlich andauernd durch neue Versuche dahin verbessert, dass man schliesslich in den 70er Jahren alle Abtönungen hatte, darin gab Reinhold + Albin an Christian M. Pathle + August Wirt, sowie an Josefs Christian (ist Schwiegervater Albin M. Uri) die richtigen Ratschläge, was dazu genommen werden sollte. Reinhold M. Uri, brachte deswegen öfters ganze Vormittage + Sonntage in der Dorfhütte zu. Schachtels Louis + Vetterle nahmen sich heimlich die Pfeifenstücke von Kryolithglas mit, in dem sie durch den Hüttenladen einstiegen + probierten dann Menschenaugen. Spötter kletterte auf Bäume in Uris Garten + beobachtete Ludwig beim Menschenaugen machen. Napoleon hob den herausgefallen Amerika Brief auf + gab ihn an Gr. Otto.

Vertrag.

§ 1.

Wir, die unterzeichneten Hüttenbesitzer und Glasmeister, machen uns durch eigenhändige Unterschrift, den hiesigen Augenmachern gegenüber, verbindlich, daß wir aus unseren Geschäften Augenrohre und sonstige zur Augenmacherei gehörige Materialien nur an hier wohnende Augenmacher abgeben; dasselbe bezieht sich auch auf die bei uns in Arbeit stehenden Gesellen und Lehrlinge, für welche wir gleichzeitig die Verantwortung übernehmen.

Eine Ausnahme dieser Verpflichtung ist nur bei den wenigen Nachverzeichneten zu machen, welche schon seit längerer Zeit die obenbenannten Materialien von uns bezogen haben, und zwar nur so lange, als sie ihren jetzigen Wohnsitz nicht verändern.

Es sind dies:

Fritz Greiner Rappe in Sonneberg,
Wilhelm Schellhorn's Wwe. daselbst,
R. Römhild's Wwe. daselbst,
Heinrich Müller Hipper in Neustadt b/S.,
Ferdinand Kob in Schalkau,
Louis Greiner Graz in Igelshieb,
Louis Eichhorn's Wwe. in Rauenstein,
Timotheus Kuye daselbst,
Adolf Lich daselbst,
Reinhardt Schilling daselbst,
Anton Hörnlein daselbst,
Reinhold Müller in Theuern,
Adolf Müller in Wiesbaden,
Heinrich Leipold in Steinach,
Christian Kaiser daselbst,
Julius Frank daselbst,
Karl Demmler in Haselbach,
M. Kaiser in Unterneubrunn,
Friedrich Köhler in Waltershausen,
August Greiner daselbst.

§ 2.

An die Vorgenannten geben wir dann keine Rohre und dergl. mehr ab, wenn dieselben andere, als zu ihrem engsten Familienkreise gehörige, Lehrlinge anlernen; auch dann nicht, wenn sie Rohre und dergl. an Andere, als unter sich selbst, verkaufen, abtreten oder für sie besorgen, und dies zu unserer Kenntniß kommt oder gebracht wird.

Auch gilt dies für hiesige Augenmacher, wenn sie auswärtige Lehrlinge annehmen und anlernen.

Anhang

Vertrag zur Belieferung mit Material zur Herstellung von Kunstaugen

/// Im Vertrag von 1888 legten Glasmeister und Hüttenbesitzer den Vertrieb der zur „Augenmacherei“ erforderlichen Materialien fest.
/// Archiv Museum für Glaskunst, Lauscha

§ 3.

Sollten mehr Augenmacher von hier wegziehen und die Augenmacherei auswärts betreiben, so geben wir ebenfalls keinerlei Materialien dazu ab.

§ 4.

Hiesige Augenmacher und Glasarbeiter, die an andere, als hiesige Augenmacher Rohre und dergl. verkaufen oder für sie besorgen, werden als Fremde betrachtet und erhalten von uns ebenfalls keine Rohre und dergl. mehr; gleichzeitig verpflichten wir uns, nur an erwachsene Personen Materialien zur Augenmacherei abzugeben, welche einen Vertrag, auf den Namen lautend, vorzeigen können.

§ 5.

Ueberhaupt werden von uns nach Auswärts an Vorgenannte, oder auch für hier, nur an Augenmacher die zur Augenmacherei zu verwendenden Materialien abgetreten.

§ 6.

Vergehen gegen vorstehende Paragraphen seitens der unterzeichneten Glasmeister und Hüttenbesitzer, sowie deren Gesellen und Lehrlinge, werden von den Augenmachern dadurch geahndet, daß sich jeder Augenmacher bei einer Strafe von 5 Mark verpflichtet, ein Jahr lang keine Materialien bei demjenigen Glasmeister oder Hüttenbesitzer zu kaufen, welcher obige §§ übertreten hat.

So geschehen

Lauscha, den 1. Juli 1888.

Unterschriften der Glasmeister und Hüttenbesitzer:

Elias Greiner Vetters Sohn.
Gottlieb Böhm.
Theodor Geitner.
William Böhm.
Traugott Greiner Stürmer.
Albin Böhm.
Karl Böhm.
August Greiner Wirt.

Joseph Greiner Vetters Sohn.
H. Vogel.
Ernst Müller Lsh.
Dorothea Böhm Wwe.
Greiner, Müller & Co.
Eugen Eichhorn in Steinach.
Louis Müller Söhne in Marienthal.
Ernst Müller in Schmalenbuche.

Es wird besonders noch darauf aufmerksam gemacht, daß die Herren Glasmeister und Hüttenbesitzer nur Röhren und Material zu Augen an Erwachsene und gegen Vorzeigung des auf den Namen lautenden und mit dem Stempel versehenen Vertrages abgeben können.

Ernst Müller

GLASAUGENMACHER VEREINIGUNG LAUSCHA I. THÜR.

2

Seine Hoheit, der Herzog

Georg

zu Sachsen Meiningen ꝛc.

haben Höchstdieselben in Gnaden bewogen gefunden, dem Fabrikanten Ludwig Müller (Uri) in Lauscha in Anerkennung seiner Verdienste auf dem Gebiete der Glasindustrie die dem Herzoglich Sachsen-ernestinischen Hausorden affiliirte Verdienstmedaille in Gold zu verleihen.

Zu Beurkundung dessen ist auf Höchsten Befehl dieses Diplom ausgefertigt worden.

Meiningen, den 2. April 1887.

Der Herzogliche Hausminister.

Ordensdiplom.

No. 212 I.

Anhang

Ordensdiplom zur Verdienstmedaille in Gold

/// 1887 wurde Ludwig Müller-Uri durch Herzog Georg von Sachsen-Meiningen für seine Verdienste auf dem Gebiet der Glasindustrie ausgezeichnet.

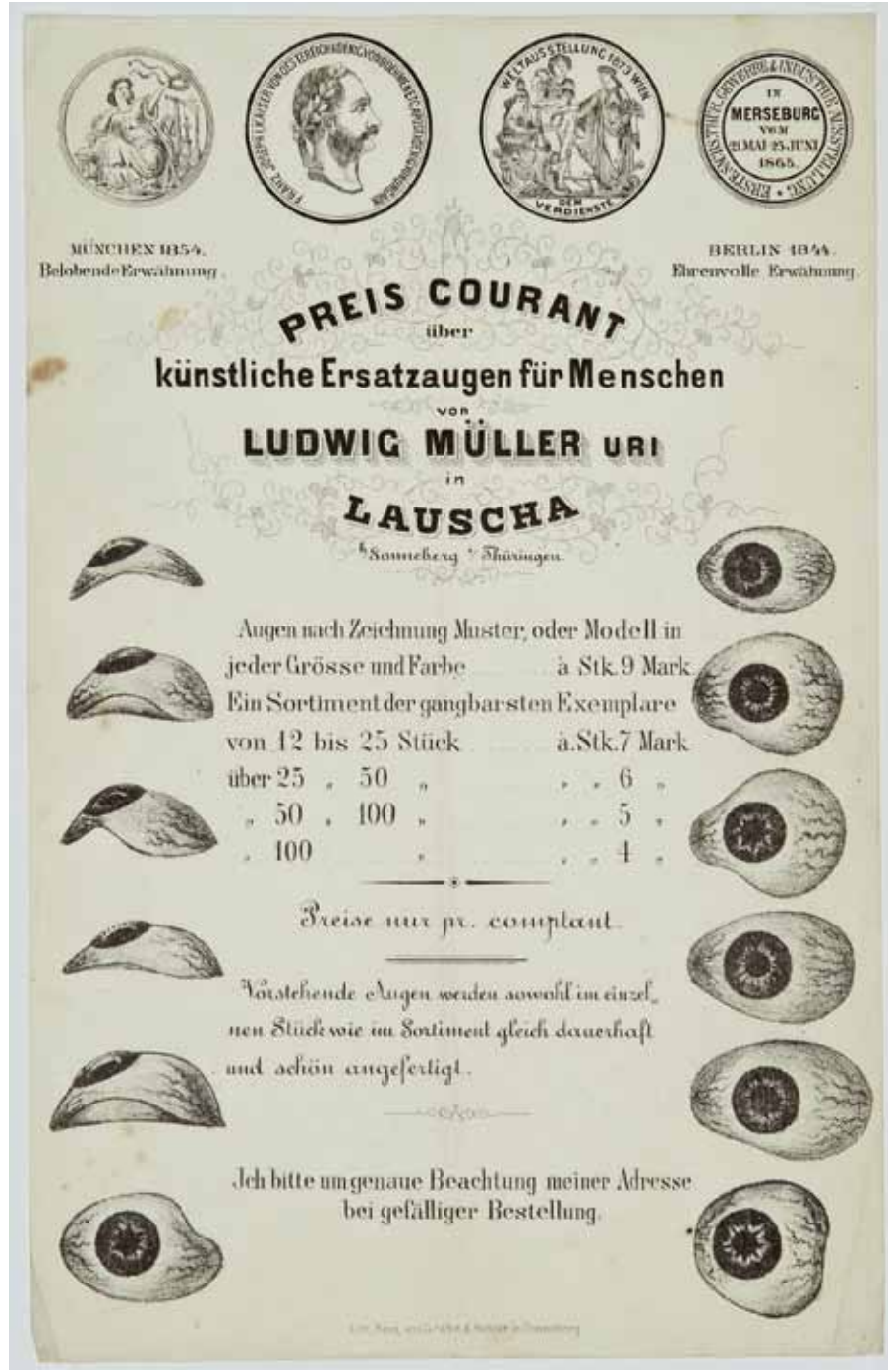
/// Leihgabe: Andreas Müller-Uri, Lauscha

/// Foto: Lutz Naumann, Coburg

Anhang

Preisliste zum Vertrieb von künstlichen Menschenaugen

/// Werbung durch Ludwig Müller-Uri um 1875
/// Leihgabe: Andreas Müller-Uri, Lauscha
/// Foto: Lutz Naumann, Coburg



MÜNCHEN 1854.
Belobende Erwähnung.

BERLIN 1844.
Ehrenvolle Erwähnung.

PREIS COURANT
über
künstliche Ersatzaugen für Menschen
von
LUDWIG MÜLLER URI
in
LAUSCHA
b. Sonneberg * Thüringen.

Augen nach Zeichnung Muster, oder Modell in
jeder Grösse und Farbe à Stk. 9 Mark.
Ein Sortiment der gangbarsten Exemplare
von 12 bis 25 Stück à Stk. 7 Mark.
über 25 „ 50 „ „ „ 6 „
„ 50 „ 100 „ „ „ 5 „
„ 100 „ „ „ 4 „

Preise nur pr. comptant.

Vorstehende Augen werden sowohl im einzelnen Stück wie im Sortiment gleich dauerhaft und schön angefertigt.

Ich bitte um genaue Beachtung meiner Adresse bei gefälliger Bestellung.

Auswahlbibliografie

LAW Lexikon der Alten Welt. // *Bd. 1–3 // Augsburg 1994.*

LCI Lexikon der christlichen Ikonografie. // *Bd. 1–8 // ed. von Engelbert Kirschbaum // Freiburg 1994.*

AK Köln et.al. 1988 Augen-Blicke. Das Auge in der Kunst des 20. Jahrhunderts // *ed. von Christiane Vielhaber // Köln 1988.*

AK Lauscha 2009 Hartmut Bechmann. *„Ich habe immer mein eigenes Gemenge gemacht …“* Retrospektive zum 70. Geburtstag // *Mit Texten von Günter Schlüter & Antje Vanhoefen. Fotografien von Lutz Naumann // Lauscha 2009.*

AK Münster 2003 Prothesen von Kopf bis Fuß. *von Verena Burhenne // Katalog zur gleichnamigen Wanderausstellung des Westfälischen Museumsamtes, Landschaftsverband Westfalen-Lippe // Münster 2003.*

Aquin 1886ff. Aquin, Thomas von: *Opera omnia. Editio Leonina // Bd.4 // Rom 1886ff.*

Aristoteles 1958ff. Aristoteles. *Deutsche Aristoteles-Gesamtausgabe // ed. von Grumach, Ernst und Hellmut Flashar // Berlin 1958ff.*

Assmann 2004 Assmann, Jan: *Religion und kulturelles Gedächtnis. Zehn Studien // München 2004.*

Belz 1987 Belz, Walter: *Die Schiffe der Götter. Ägyptische Mythologie // Berlin 1987.*

Biblia Germanica 1545 Biblia Germanica 1545. *Luther-Übersetzung – Ausgabe letzter Hand // Stuttgart 1967.*

Bibel 1985 Die Bibel. *In der revidierten Fassung von 1984 // Berlin/Altenburg 1985.*

Böhm o.J Böhm, Albert: *Lauschaer Namen und Gestalten // Museumsverein Lauscha o.J.*

Boissonneau 1840 Boissonneau, Auguste: *Mémoire sur la prothèse oculaire et sur les améliorations apportées aux yeux artificiels // Paris 1840.*

Chastel 1990 Chastel, Andre (Ed.): *Leonardo da Vinci. Sämtliche Gemälde und Schriften zur Malerei // München 1990.*

Coulomb 1905 Coulomb, Robert: *L'oeil artificiel // Paris 1905.*

Dionysius Areopagita 1933 Dionysius Areopagita. *Ausgewählte Schriften. Bibliothek der Kirchenväter // übers. von Joseph Stinglmayer // München 1933.*

Freitag 1923 Freitag, Emil: *Die Industrie der künstlichen Augen für Menschen in Lauscha S.M // Jena 1923.*

Fuhrmann 2009 Fuhrmann, Frank Hendrik: *Dentofaziale Selbst- und Fremdwahrnehmung von erwachsenen Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten // Inaugural-Dissertation, Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Würzburg // Würzburg 2009.*

Gerchow 2002 Gerchow, Jan (Ed.): *Ebenbilder, Kopien von Körpern – Modelle des Menschen // Begleitbuch zur zur gleichnamigen Ausstellung im Ruhrlandmuseum Essen, 26. März bis 30. Juni 2002 // Ostfildern-Ruit 2002.*

Goethe 1922 Goethe, Johann Wolfgang von: *Sämtliche Werke in vier Hauptbänden und einer Folge von Ergänzungsbänden // In Verbindung mit Paul Ehrmann, Conrad Höfer und Paul Merker // ed. von Theodor Friedrich // Leipzig 1922.*

Gruber 1969 Gruber, Georg B.: *„Heister, Lorenz“ // In: Neue Deutsche Biographie 8 // Berlin 1969 // S.458f.*

Hafner 2001 Hafner, German: *Bildlexikon antiker Personen // Düsseldorf 2001.*

Hazard-Mirault 1818 Hazard-Mirault, Charles-François: *Traité pratique l'oeil artificiel ou Expériences et observations sur l'art de cacher la difformité produite par l'atrophie totale ou partielle de l'organe de la vue // Paris 1818.*

Heister 1752 Heister, Lorenz: *Chirurgie // Nürnberg 1752.*

Hintschich 2010 Hintschich, Christoph: *Periokuläre Plastische Chirurgie // In: Deutsches Ärzteblatt international. A weekly online journal of clinical medicine and public health 2010; 107(9) // S.141–146.*

Hirschberg 1899–1912 Hirschberg, Julius : *Geschichte der Augenheilkunde // Leipzig 1899–1912.*

Hoffmann 1993 Hoffmann, Rudolf: *Thüringer Glas aus Lauscha und Umgebung // Leipzig 1993.*

Jaeger 1979 Jaeger, Wolfgang: *Augenvotive. Votivgaben, Votivbilder, Amulette // Sigmaringen 1979.*

Kemp (ed.) 1992 Kemp, Wolfgang (Ed.): *Der Betrachter ist im Bild. Kunstwissenschaft und Rezeptionsästhetik // erweiterte Neuauflage // Berlin 1992.*

Kersten 1990 Kersten, Wolfgang: *Paul Klee. Übermut. Allegorie der künstlerischen Existenz // Frankfurt am Main 1990.*

Klaunig 1883 Klaunig, Moritz: *Das künstliche Auge // Leipzig 1883.*

Klee 1987 Klee, Paul: *Wege des Naturstudiums // In: Paul Klee. Kunst-Lehre. Aufsätze, Vorträge, Rezensionen und Beiträge zur bildnerischen Formlehre // Leipzig 1987 // S. 67–70.*

Lahusen/Formigli 2001 Lahusen, Götz & Edilberto Formigli: *Römische Bildnisse aus Bronze // München 2001.*

Lehmann 1923 Lehmann, Gustav: *Die Lauschaer Glasindustrie // Dissertation // Heidelberg 1923.*

Lloyd 1961 Lloyd, Seton: *Art of the Ancient New East // London 1961.*

Lucas 1934 Lucas, Alfred: *Ancient Egypt and the east // London 1934.*

Megenberg 1861 Megenberg, Konrad von: *Das Buch der Natur // Die erste Naturgeschichte in deutscher Sprache // hrsg. v. Franz Pfeiffer // Stuttgart 1861.*

Meister Eckhart 1977 Meister Eckhart, *Deutsche Predigten und Traktate // ed. von Josef Quint // München 1977.*

Mittwoch/Kotelmann 1907 Mittwoch, Eugen und Ludwig Kotelmann: *Ist das Kunstauge im Talmud erwähnt? // In: Mitteilung zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaft 1907.*

Müller 1910 Müller, Friedrich A. & Müller, Albert C.: *Das künstliche Auge // Wiesbaden 1910.*

Müller-Uri 1902 Müller-Uri, Albin: *Das künstliche Auge // Leipzig 1902.*

Müller-Uri 2005 Ludwig Müller-Uri – *170 Jahre künstliche Menschenaugen aus Lauscha // Prospekt zur Ausstellung 2005 // Museum für Glaskunst, Lauscha 2005.*

Paré 1561 Paré, Ambroise: *Oeuvres. 1561 Paris // (7. französische Ausgabe)*

Plotin 1956ff. Plotin. *Plotins Schriften // übers. von Richard Harder // Neubearb. fortgeführt von Rudolf Beutler u. Willy Theiler // Hamburg 1956ff.*

Ritterich 1852 Ritterich, Friedrich Philipp: *Das künstliche Auge // Leipzig 1852.*

Sattler 1922 Sattler, Hubert: *Das künstliche Auge // Königsberg i. Preußen 1922.*

Schack von Wittenau 2005 Schack von Wittenau, Clementine: *Neues Glas und Studioglas. Ausgewählte Objekte aus dem Museum für Modernes Glas // Regensburg 2005.*

Springer et. al. 2007 Springer, I.N. et al.: *Gesichtsästhetik T. 2. Auswirkungen symmetrischer und asymmetrischer Veränderungen der Orbitaregion // In: Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie 2007/11 // ed. von Hans-Henning Horch et. al.München 2007 // S. 233–237.*

Vanhoefen 2008 Vanhoefen, Antje: *Farbe, Form & Licht. Lauscha macht Glas-Kunst. In rot.grün.blau. Experiment in Licht & Farbe. ed. von Konrad Scheurmann. Begleitbuch zur gleichnamigen Ausstellung 28.8–2.11.2008 in der Fischerhütte in Ilmenau // Ilmenau 2008 // S. 120–129.*

Vielhaber 1988 Vielhaber, Christiane: *Zwischen Zeit und Ewigkeit. Augen-Blicke in der Kunst des 20. Jahrhunderts // In: AK Köln et. al. 1988 // S. 7–31.*

Wengler 1851 Wengler, Eduard: *Die künstlichen Augen des Herrn Boissonneau in Paris. Eine freie Uebersetzung von: „Mémoire sur la prothèse-oculaire. I. et II. partie. Par Boissonneau …". mit eigenen Beobachtungen und Zusätzen // Dresden 1851.*

Werckmeister 1981 Werckmeister, Otto Karl: *Versuche über Paul Klee // Frankfurt am Main 1981.*

Zeitschrift für praktische Augenheilkunde *Zeitschrift für praktische Augenheilkunde Nr. 26, Heidelberg 2005.*

Impressum

© 2010 bei den Autoren und
dem Museum für Glaskunst, Lauscha
Oberlandstraße 10 . 98724 Lauscha
Tel – 03 67 02 - 2 07 24
Fax – 03 67 02 - 3 08 36
www.glasmuseum-lauscha.de

Redaktion: Günter Schlüter & Antje Vanhoefen
Museum für Glaskunst Lauscha

Gestaltung: www.zebraluchs.de
Bianca Bley, Leipzig

Druckproduktion: www.proof-ef.de
Proof Maik Stock Druckproduktion, Erfurt

Gesamtherstellung: www.colordruckzwickau.de
Color-Druck Zwickau GmbH & Co.KG

ISBN (978-) 3-9803951-4-4

Bildnachweis:
Lutz Naumann, Coburg *(Abb. 1–11, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 47, 49, 52–58, 59, 60, 65)*
Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung *(Abb. 12, 14, 17, 21)*
Theo Knauer, Berlin *(Abb. 13, 22, 24, 29)*
Museum für Glaskunst Lauscha *(Abb. 15, 27, 28, 31, 38–41, 45, 46, 48, 50, 51, 62, 66, 67)*
Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung (Sandra Steiß) *(Abb. 16 (Detail), 18, 19, 20, 23, 25)*
Institut für Augenprothetik W. Trester, Köln *(Abb. 26, 33)*
Herbert Thees, Neuhaus *(Abb. 44, 61, 63)*
Susanne Precht, Lauscha *(Abb. 64)*
Kurt Lochte, Erfurt *(Abb. 68)*

Dank

Wir danken für die grosszügige Unterstützung!

/// Atelier für künstliche Augen Jürgen Greiner-Lar, Dresden
/// Augen-Atelier Th. Knauer, Berlin
/// Augenprothetik Lauscha GmbH, Lauscha
/// Augenprothetik Tobias Müller-Uri, Ulm
/// Augenprothetik Schmidt und Kondel GbR, Köln
/// Berliner Kunstaugen-Institut Dieter Leipold-Kuller GmbH, Berlin
/// Berufsverband Deutscher Augenprothetiker (BVDA) e.V.
/// Deutsche Ocularistische Gesellschaft e.V., Köln
/// Institut für Augenprothetik Wolfgang Trester, Köln
/// Institut für künstliche Augen Ferdinand A. Förster GmbH, Saarbrücken
/// Institut für künstliche Augen Arnold Greiner, München
/// Institut für künstliche Augen Werner Heumann OHG, Hamburg
/// Institut für künstliche Augen F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden
/// Institut für künstliche Augen Kurt Rauch GmbH, Nürnberg
/// Institut für künstliche Augen Helge Rothhaupt GmbH, Karlsruhe
/// Institut für künstliche Augen Nikolai Weiß, Kassel
/// Kunstaugen-Institut Jürgen Leipold, Essen
/// Kunstaugenpraxis Stefan Birke, Neuhaus
/// Kunstaugenpraxis Dieter Leipold-Flint, Berlin
/// Kunstaugenstudio Stauch, Leipzig
/// Meyer Augenprothetik, München
/// Ocular Prothetik Müller-Uri, Lauscha
/// Schweizerisches Kunstaugen-Institut, Luzern

/// Augenprothetik Bäz, Inh. Ivonne Gebhardt, Lauscha
/// Augenprothetik Frank Resch, Lauscha
/// Kurt Leipold-Büttner, Lauscha
/// Susann Greiner-Lar, Dresden

Besonderer Dank
/// den Staatlichen Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung,
/// insbesondere an Frau Dr. Olivia Zorn.

Impressum

© 2010 bei den Autoren und
dem Museum für Glaskunst, Lauscha
Oberlandstraße 10 . 98724 Lauscha
Tel – 03 67 02 - 2 07 24
Fax – 03 67 02 - 3 08 36
www.glasmuseum-lauscha.de

Redaktion: Günter Schlüter & Antje Vanhoefen
Museum für Glaskunst Lauscha

Gestaltung: www.zebraluchs.de
Bianca Bley, Leipzig

Druckproduktion: www.proof-ef.de
Proof Maik Stock Druckproduktion, Erfurt

Gesamtherstellung: www.colordruckzwickau.de
Color-Druck Zwickau GmbH & Co.KG

ISBN (978-) 3-9803951-4-4

Bildnachweis:
Lutz Naumann, Coburg *(Abb. 1–11, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 47, 49, 52–58, 59, 60, 65)*
Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung *(Abb. 12, 14, 17, 21)*
Theo Knauer, Berlin *(Abb. 13, 22, 24, 29)*
Museum für Glaskunst Lauscha *(Abb. 15, 27, 28, 31, 38–41, 45, 46, 48, 50, 51, 62, 66, 67)*
Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung (Sandra Steiß) *(Abb. 16 (Detail), 18, 19, 20, 23, 25)*
Institut für Augenprothetik W. Trester, Köln *(Abb. 26, 33)*
Herbert Thees, Neuhaus *(Abb. 44, 61, 63)*
Susanne Precht, Lauscha *(Abb. 64)*
Kurt Lochte, Erfurt *(Abb. 68)*

Dank

Wir danken für die grosszügige Unterstützung!

/// Atelier für künstliche Augen Jürgen Greiner-Lar, Dresden
/// Augen-Atelier Th. Knauer, Berlin
/// Augenprothetik Lauscha GmbH, Lauscha
/// Augenprothetik Tobias Müller-Uri, Ulm
/// Augenprothetik Schmidt und Kondel GbR, Köln
/// Berliner Kunstaugen-Institut Dieter Leipold-Kuller GmbH, Berlin
/// Berufsverband Deutscher Augenprothetiker (BVDA) e.V.
/// Deutsche Ocularistische Gesellschaft e.V., Köln
/// Institut für Augenprothetik Wolfgang Trester, Köln
/// Institut für künstliche Augen Ferdinand A. Förster GmbH, Saarbrücken
/// Institut für künstliche Augen Arnold Greiner, München
/// Institut für künstliche Augen Werner Heumann OHG, Hamburg
/// Institut für künstliche Augen F. Ad. Müller Söhne OHG, Wiesbaden
/// Institut für künstliche Augen Kurt Rauch GmbH, Nürnberg
/// Institut für künstliche Augen Helge Rothhaupt GmbH, Karlsruhe
/// Institut für künstliche Augen Nikolai Weiß, Kassel
/// Kunstaugen-Institut Jürgen Leipold, Essen
/// Kunstaugenpraxis Stefan Birke, Neuhaus
/// Kunstaugenpraxis Dieter Leipold-Flint, Berlin
/// Kunstaugenstudio Stauch, Leipzig
/// Meyer Augenprothetik, München
/// Ocular Prothetik Müller-Uri, Lauscha
/// Schweizerisches Kunstaugen-Institut, Luzern

/// Augenprothetik Bäz, Inh. Ivonne Gebhardt, Lauscha
/// Augenprothetik Frank Resch, Lauscha
/// Kurt Leipold-Büttner, Lauscha
/// Susann Greiner-Lar, Dresden

Besonderer Dank
/// den Staatlichen Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung,
/// insbesondere an Frau Dr. Olivia Zorn.