

# Chemischer Angriff an Glasbauteilen der Firma Carl Zeiss Jena

## nach 65 Jahren im Seewasser

---

von Daniel Acosta y Lara

### Zur Geschichte

Am 17. Dezember 1939 wurde das Panzerschiff „Admiral Graf Spee“ vier Seemeilen vor Montevideo von seiner Besatzung gesprengt. Vier Monaten nach einem erfolgreichen Einsatz und einer blutigen Schlacht mit drei alliierten Kreuzern traf der Kommandant, Kapitän zur See Hans Langsdorff, die Entscheidung das Schiff zu versenken und mit seiner Besatzung nach Buenos Aires zu fahren.

Am Sink-Ort ist die Tiefe des Rio de la Plata 8 Meter. Das Schiff sank nur langsam in den Schlamm. Daher blieben der Gefechtsmast und Turm „Anton“ der schweren Artillerie des Schiffes mehrere Monate über Wasser.

Eine englische Expertenkommission, ehemalige Besatzungsmitglieder des amerikanischen Kreuzers „Helena“ und viele Souvenirjäger haben das Schiff geplündert. Die uruguayische Firma Regusci & Voulminot hatte den Auftrag bekommen das Schiff abzuwracken. Mehrere Tonnen von Metall, optische Teile und Waffen wurden vom Schiff entfernt.

Das Basisgerät vom Vormars wurde abmontiert und ins Wasser geworfen. Nach einem schweren Sturm kippte der Gefechtsmast und versank im Wasser. In dieser Zeit war nur wenig vom Schiff auf der Meeresoberfläche zu sehen.

Nach mehreren Fehlschlägen im Februar 2004 konnte eine Tauchergruppe den Entfernungsmesser der Graf Spee finden und aus der Sinkstelle bergen.

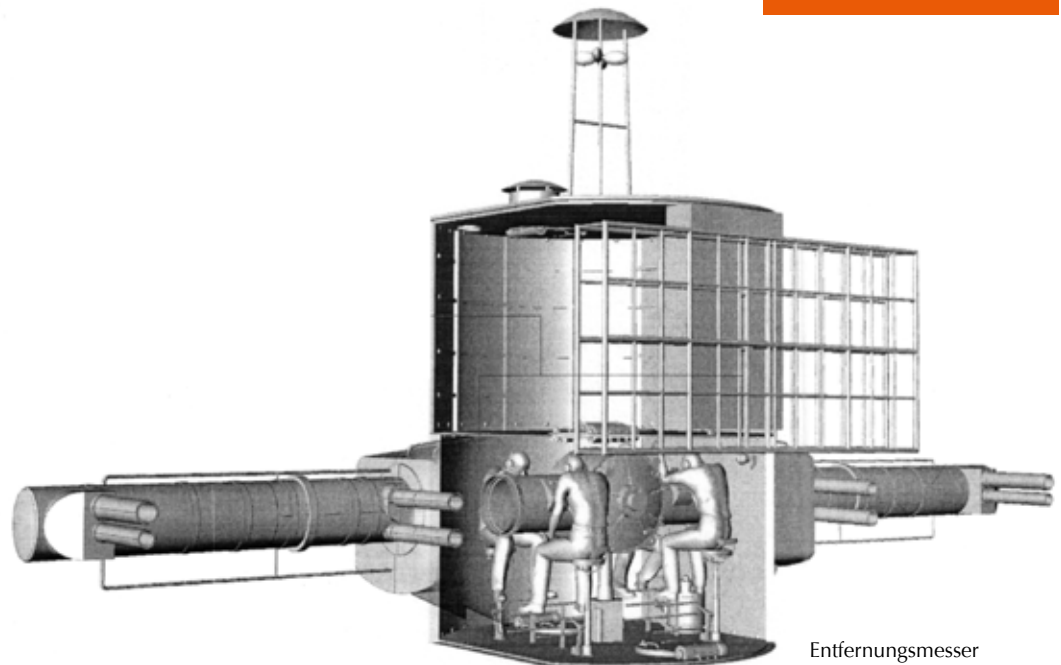
Das Bild vom geborgenen Basisgerät hatte eine sensationelle Reaktion in der ganzen Welt hervorgerufen.

Wegen meiner technischen Deutschkenntnisse wurde ich von der Bergungsgruppe engagiert, um mit Dokumenten und Aufbaupläne konstruktiv umzugehen.

Die Entfernungsmesserdrehhaube ist 10,98m lang, 2,0m hoch und 21 Tonnen schwer. Sie hatte 4 Mann Besatzung. Sie wurde mit Wasser gespült und man hat mit der Untersuchung des geborgenen Objektes begonnen.

Das Gerät war von der Besatzung gründlich zerstört und wurde später auch geplündert. Nur wenige Teile waren noch vorhanden. Ein Kopfhörer, eine funktionsfähige Glühbirne, Teile der Telefonanlage und zwei Sitze, ähnlich einer Fahrradkonstruktion.

Die optische Anlage war, bis auf wenige Glasteile der Optik, vollkommen zerstört. Große unversilberte 90°-Winkelspiegel, Linsen, ein Messkeil, sowie einige Prismen verschiedener Art, das Okularsystem aller vier Stände des Entfernungsmessers waren verschwunden. Ein Wiederaufbau des Geräts schien unmöglich.



Entfernungsmesser



90° Winkelspiegel



Abmontierte 90° Winkelspiegel



Optische Teile

Seit der Bergung des Entfernungsmessers habe ich mich konstruktiv mit dem Gerät beschäftigt. Über die Firma Carl Zeiss in Jena habe ich technische Unterlagen aus der Zeit der Kriegsmarine bekommen. Einige Fragen über den Aufbau und die Funktion des Instruments konnte ich beantworten. Andere jedoch, waren für mich bis vor wenigen Wochen unerklärbar.

Als ausgebildeter Glasapparatebauer ist mir die Empfindlichkeit des Glases bei einem langwierigen Kontakt mit Wasser bekannt. Erst Recht, wenn das umgebende Medium Salzwasser ist. Das betrifft auch die technischen Gläser wie Borosilicatglas 3.3. Die optischen Gläser wegen ihrem hohen Bleioxidgehalt, noch mehr.

Erstaunlicherweise waren einige Prismen, Spiegel und Linsen - nach 65 Jahren im Meereswasser - zu 100% durchsichtig, anscheinend noch einsatzfähig und in tadellosem Zustand. Ganz konträr dazu waren einige Linsen, die an anderer Position verbaut waren, undurchsichtig und vom Salzwasserangriff zerstört. Interessant war der Zustand eines Glaskeils. Ein Prisma war total intakt und auf der anderen Seite war das zweite Prisma 100% undurchsichtig.

Für mich stellte sich die Frage: Warum haben sich die unterschiedlichen Zustände der Glasobjekte in der abgelaufenen Zeit so entwickelt? Liegt die Antwort in der Glaszusammensetzung? Oder hat der pH-Wert des Wassers einen maßgeblichen Einfluss?



Durchsichtige Glasprismen



Undurchsichtiger Messkeil



Durchsichtige Glasteile

Fast 12 Jahre sind vergangen seit meiner ersten Bewertung. Mit einem VDG-Kollegen habe ich das Thema ausführlich per Mail und Skype diskutiert.

Anfang diesen Jahres fragte mich der VDG-Beirat bezüglich eines Vortrages in Jena zu diesem Thema. Jena war der „Geburtsort“ des Entfernungsmessers und dort ist die Firma Carl Zeiss ansässig. Der beste Anlass für eine kleine Forschungsarbeit, um den merkwürdigen Zustand der optischen Teile zu erklären. Optikglas ist vielleicht kein Hauptarbeitsgebiet für einen Glasapparatebauer, aber es ist Glas und eine neue Bestätigung für seine ganz besonderen Eigenschaften. Wir haben den Titel zum Vortrag entworfen und ich habe eine kleine Power Point Präsentation erstellt. Mit etwas Historie über die Geschichte der Graf Spee und des Entfernungsmessers. Hauptproblem war, dass wir keine genauen Kenntnisse über optisches Glas hatten, um eine Diagnose der Glasarten zu erstellen. Eine größere Nachforschungsaktion war unvermeidbar. Endlich hatten wir Diplom-Ingenieur Herr Peter Butsch von der Firma Ohara Glas in Hofheim ausfindig gemacht. Er ist ehemaliger Mitarbeiter von Schott Optik und arbeitet jetzt im Dienste des japanischen Optikherstellers Ohara-Glas.

Um die Glassorte zu identifizieren hat er empfohlen die Dichte eines Prisma zu messen. Das war ganz einfach, da es in der Universität Montevideo „Fakultät Chemie“ mehrere Labore gibt. Grob gemessen war das Ergebnis: 2,58. Nach einem Schott Katalog von 1927 wäre die bei den Glasteilen verwendete Glassorte: Schott BK7, also ein Bor-Kronglas. BK7, das bereits 1920 von Schott in Jena geschmolzen wurde, war eines der meist verwendeten Gläser für Prismen und optischen Glasteilen. Heute ist es als BK7N noch in Verwendung. Gleichzeitig gelang es mir mit Herrn Bernhard Wagner, Optikexperte der Firma Carl Zeiss-Jena, in Kontakt zu treten. Den Kontakt mit Herrn Wagner hat Herr Dr. Wolfgang Wimmer, Leiter des Carl Zeiss Archiv-Jena, ermöglicht. Mit der Option, jederzeit die zusätzlichen Informationen der Optikspezialisten in den Vortrag einbauen zu können, wurde der Vortrag in Montevideo fertiggestellt.



P. Butsch von Ohara Glas-Hofheim

Ein Tag nach meiner Ankunft in Deutschland stand der Gesprächstermin mit Herrn Peter Butsch an.

Die Reaktion des Fachmanns war erstaunlich. Der Konservierungszustand der Gläser war seiner Meinung nach hervorragend. Die Prismen Oberflächen waren fast unbeschädigt und wären nach einer leichten Politur wieder verwendbar. Nach einem Schott Katalog von 1927 wäre die verwendete Glassorte: Schott BK7, also ein Bor-Kronglas. Mit seiner Genehmigung habe ich ein Bild von ihm mit seinen Worten als vorletztes Dia in der Präsentation eingeschlossen.

Für das Treffen mit den optischen Fachleuten von Carl Zeiss mussten wir einen Tag vor der VDG-Fachtagung in Jena sein. Dank der Unterstützung von Herrn Dr. Wimmer,



von links Dr. Wimmer, D. Acosta y Lara, B. Wagner v. Carl Zeiss Jena

Leiter des Carl Zeiss Archiv, konnten wir uns mit Herrn Bernhard Wagner im Hauptgebäude der Firma Carl Zeiss in Jena treffen. Herr Wagner hat die Prismen und Linsen mit Lupe und Mikroskop sehr gründlich analysiert.

Nach Herrn Wagner:

“Ein chemischer Angriff ist nicht immer Undurchsichtigkeit, die in einem Glasteil hervorgerufen wird. Eine Auslaugung wie bei diesen Glasteilen zu merken ist, macht sie allerdings unbrauchbar. Durch eine feine Politur würde man den ursprünglichen Zustand der Prismenwinkel verändern. Heute könnten sie zum Entfernungsmessen nicht mehr in den Einsatz kommen.“

Nach 12 Jahren intensiver Recherche fehlen noch die Gründe für die unterschiedlichen Zustände der Glasteile. Am Sinkort der Graf Spee ist der Hauptanteil der vorhandenen Chemie zweifellos das Salzwasser. Es ist aber vermischt mit Brackwasser, ausgelaufenem Maschinenöl, Treibstoff und Abwasser von Montevideo. So habe ich an der Stelle im Rio de la Plata einen pH-Wert von 8,5 gemessen.

Von der Entfernungsmesser-Konstruktion sind bei Carl Zeiss keine Unterlagen vorhanden. Diese wurden mit dem halben Werk aus Jena als Kriegsbeute Richtung Moskau abtransportiert. Die Carl Zeiss Fachleute sprachen mit Hochachtung von den Entwicklern des Entfernungsmessers. Noch umso mehr von der Mannschaft die selbigen bediente.

Dr. Wimmer habe ich zwei Prismen von meiner Glasobjektesammlung für das Carl Zeiss Museum in Oberkochen überlassen. Er war begeistert.

Die kleine Forschung war mir nur möglich durch die enge Zusammenarbeit mit dem VDG - Kollegen. Durch diese Forschungsarbeit konnte ich zum ersten Mal meine zwei Leidenschaften mit einander verbinden: Den Werkstoff Glas und die Admiral Graf Spee.



Eine ZDF-Dokumentation über die Admiral Graf Spee findet man in deren Mediathek unter:

<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/tauchfahrten-das-ende-der-admiral-graf-spee-deutscher-kriegs-100.html>