

Hochfrequenzendstufe eines historischen Rundfunksenders auf Rädern: H3E

Text: Prof. Ruth Keller-Kempas M.A.
Layout: Madlen Jähmig

Fahrbare Sendeanlagen

Eine komplexe elektrotechnische Anlage (Abb.1), eingebaut in einen Lastwagen, ist seit etwas mehr als eineinhalb Jahren im Studiengang Konservierung und Restaurierung des Fachbereichs 5 auf dem Campus Wilhelminenhof im Rahmen von Semesterprojekten in Arbeit. Es handelt sich um die von Telefunken gebaute Hochfrequenzendstufe einer mobilen Sendeanlage der Deutschen Reichspost aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs. Sie gehört zu einem Ensemble von vier Fahrzeugen aus dem Deutschen Technikmuseum Berlin, die von zwei fahrbaren Sendeanlagen, "H" für „Heinrich“ und

„F“ für „Fritz“, stammen. Sie standen als Teile der insgesamt 26 mobilen Sendeanlagen, davon 17 sogenannten „leichter Bauart“¹, während des Zweiten Weltkriegs an der Front oder in den besetzten Gebieten im Einsatz und wurden von der Amerikanischen Armee ab Mitte 1947 zum Aufbau des RIAS, zum Ausstrahlen der „freien Stimme der freien Welt“ über Berlin hinaus in die russische Besatzungszone, eingesetzt. Dort blieben die funktionalen Rudimente der historischen 20 KW-Sendeanlagen bis in die 70er Jahre als Reservesender während nächtlicher Wartungsarbeiten in Betrieb und wurden danach ins DTMB überführt.

Die Übermittlung von Audiosignalen im Mittel- und Langwellenbereich über größere

Distanzen war nur mittels Großsendeanlagen möglich. Sie auf Räder zu stellen, bedeutete einen immensen technischen und logistischen Aufwand. Machtpolitisch war das Radio wichtig. Ab den 30er Jahren wurden daher für die Deutsche Reichspost mobile Sendeanlagen entwickelt. 1936 wurde ein schon ausgereifter Sendezug, der jeweils aus 18 – 24 Lastwagen bestand, im von den Deutschen als technischem Versuchsfeld genutzten Spanischen Bürgerkrieg eingesetzt.

Die 1941² in einen mit „H3E“ beschrifteten Lastwagen der Reihe LG 4000 von Mercedes-Benz eingebaute Hochfrequenzendstufe, die zur Zeit restauriert wird, ist insofern eine Ikone der Technikgeschichte, als es sich um ein monumentales Zeugnis

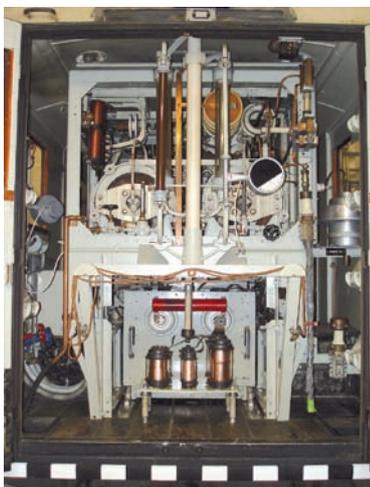


Abb. 1 Blick in die technische Ausstattung von hinten; oben: zentral (hellgrau) künstliche Antenne, links und rechts dahinter die beiden Röhren; unten: fest eingebaute Platte, darauf neuere Vakuumkondensatoren, dahinter Kondensatoren im Rollkastensegment.

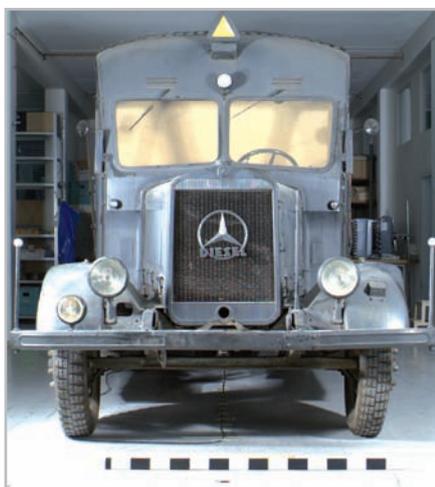


Abb. 12 Front vor der Restaurierung



Abb. 9 Heck des Wagens vor der Restaurierung

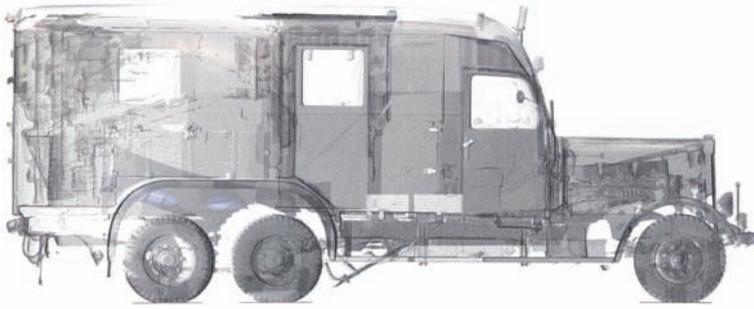


Abb. 10 Punktwolke, transparent, von der Seite

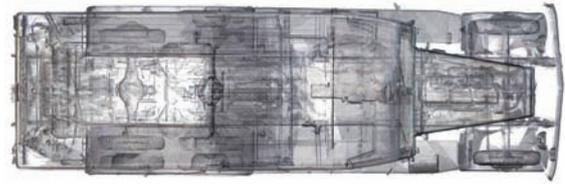


Abb. 11 Punktwolke, transparent, von oben

ingenieurtechnischer Leistungen handelt, das eng verwoben ist mit unterschiedlichsten politischen und sozialen Ereignissen und Aspekten der jüngeren Geschichte.

Der Hochfrequenzendstufenwagen H3E

Der bläulich graue Lastwagen, der im Großlabor des Studiengangs KRG steht, ist trotz „leichter Bauart“ schwer und breit. Die Frontansicht (Abb. 12) wirkt statisch. Der durch die Länge des Motorblocks (Sechszylinder-Dieselmotor mit 7413 cm³ Hubraum) dem Fahrerhaus weit vorgelagerte Kühler dominiert; sein feinteiliger Grill ist durch gestalterische Momente als hochgestelltes

Rechteck bewusst betont. Die Front des Fahrerhauses wirkt fast quadratisch; die nach oben leicht auseinanderlaufenden Formen von Fenstern und Karosserie schaffen ein ästhetisches Gegengewicht zur ausladenden Breite von Kotflügel und Stoßstange.

Das Aussehen des Wagens klärt wenig auf über seine über das Transportieren hinausgehende Funktion (Abb. 10 und 11). Erst durch die Hintertür lässt sich erahnen, dass eine massive elektrotechnische Anlage im Innern sich befindet (Abb. 9).

Erfassen des Zustands

Aufgabe der langwierigen Dokumentationsarbeiten, die jeder Restaurierung vor-

ausgehen, ist es, zuerst den Zustand exakt zu erfassen, um Klarheit über Materialien und Funktionen zu erhalten und, ähnlich wie im kriminalistischen Labor, Spuren jeder Art auf den Oberflächen zu erfassen und zu analysieren.

Es war im Falle des H3E den Fragen nach den Veränderungen und Erneuerungen am Fahrzeug während und nach dem Krieg nachzugehen. Es war zu fragen, welche Spuren und Reparaturen von welcher Zeit der Nutzung stammen, von wann die Lackierung ist, wann die Umgestaltung des Fahrerhauses stattgefunden hat, wann die Außenspiegel, wann welche Zeichen und Beschriftungen außen angebracht worden sind. Es war vor

Quellen...

¹ „Leichter Bauart“ bedeutete eine niedrigere Bauhöhe für den Transport mit der Eisenbahn, ein reduziertes Gewicht von insgesamt 8000 kg des Endstufenwagens, eine enorme Ersparnis gegenüber den Mittel- und Langwellensendern schwerer Bauart, die in den ebenfalls 3-achsigen Mercedes L 10000 (ca.8t) eingebaut waren und mit bis zu 10t Technik beladen werden konnten. (Müller, Bernd-Andreas: Rundfunksender auf Rädern, in: Schriftenreihe zur Funkgeschichte Band 13, Idstein 2003, 30)

² In Müller 2003, 155-156, entsteht ein Eindruck des Einsatzes des Wagens; die Funktion „Soldatensender“ (Lili Marleen) steht nicht im Zentrum: „August 1941 fertiggestellt ... September 1941 ... in Reval ... auf Halbinsel Kopli ... Januar 1943 nach Berlin ... zur Überholung ... Mai... Mogilew ... als Soldatensender Siegfried ... russischsprachige Nachrichten des Senders „Golos Naroda“

(Stimme des Volkes) ... Sendungen des Propagandasenders „Prawda“ (Wahrheit) in russisch ... auf ... Bevölkerung jenseits der Front zersetzend einwirken ... 1944 ... überstürzter Abbau ... Trient ... wahrscheinlich für den Kampfsender Viktoria in Ablösung des Senders F, möglicherweise auch als Soldatensender Heinrich. ... Dezember 1944 Kampfsender Viktoria aus der Gruppe Rundfunk der PA Italien herausgelöst ... angloamerikanische Redaktion ... eine brasilianische, eine arabische und eine französische Redaktion ... Februar 1945 indische Redaktion erwähnt, deren Auflösung das SS-Führungshauptamt Anfang März verfügte... Ende April 1945 Kapitulation in Brixen. Danach Aufbau in Eppan bei Bozen und Ausstrahlung der deutschen Ansprachen zur Kapitulation in Norditalien. Anschließend ging die Besetzung in Kriegsgefangenschaft.“

Bildquellen:

Abb. 1	Foto Jaroschewski
Abb. 2	Foto Jaroschewski
Abb. 3	Foto Meckel
Abb. 4	Foto Meckel
Abb. 5	Foto Meckel
Abb. 6	Foto Kaminski
Abb. 7	Foto Kaminski
Abb. 8	Foto Kaminski
Abb. 9	Foto Kaminski
Abb. 10	Laserscan Berlin
Abb. 11	Laserscan Berlin
Abb. 12	Foto Stahn
Abb. 13	Foto Beck
Abb. 14	Foto Beck
Abb. 15	Foto Beck
Abb. 16	Foto Beck
Abb. 17	Foto Gehrman
Abb. 18	Foto Gehrman

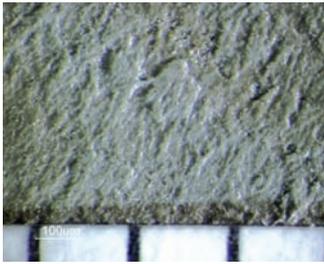


Abb. 13 Lacksplitter Kastenaufbau
linke Seite: Strukturierte Oberfläche,
Firma Gaubschat

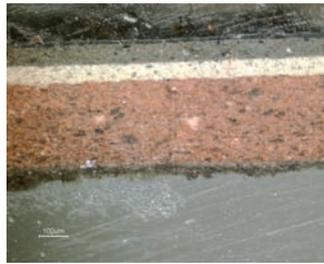


Abb. 14 Schliffbild der Probe Abb. 13:
dunkelgraue, dann grünliche Lack-
schicht, hellgraue Füllschicht,
rote füllstoffhaltige Grundierung

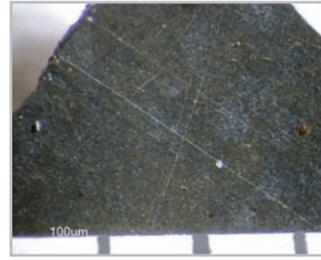


Abb. 15 Lacksplitter Fahrgestell, rech-
te Seite, Kotflügel vorn, Außenseite:
glatte Oberfläche, Mercedes-Benz



Abb. 16 Schliffbild der Probe Abb.
15: nur minimale Unterschiede zu der
Probe Abb. 14

allem zu verstehen, welche Änderungen in der technischen Funktion die Hochfrequenzendstufe während ihrer langjährigen Nutzung beim RIAS erfahren hatte.

Als Beispiel sei hier die Untersuchung der Außenlackierung erwähnt, die klären sollte, ob der Wagen immer in dem mittlerweile weißlich auskretenden bläulichen Grau gestrichen war oder auch irgendwann einen militärischen Schutzanstrich erhalten hatte. Die makroskopischen Aufnahmen der Lackoberfläche anhand einer Probe vom Lastwagenaufbau, linke Seite unten (Abb. 13) und anhand einer Probe eines Kotflügels (Abb. 15) zeigen zwei prinzipiell unterschiedliche Oberflächenstrukturen, wegen die Schliffbilder (Abb. 14 und 16) recht ähnlich aussehen. Aufgrund weiterer Proben und Untersuchungen ließen sich zwei we-

sentliche Aussagen treffen: Es handelt sich, was selten ist, um die Erstbeschichtung. Anhand der Oberflächen lassen sich die Herstellerfirmen Mercedes-Benz in Marienfelde und die Karosseriebaufirma (Wagenaufbau) Gaubschat in Berlin unterscheiden.

Allmählich klärte sich so in Zusammenarbeit mit Spezialisten unterschiedlicher naturwissenschaftlicher, technischer und historischer Disziplinen, im Gespräch mit Wissenschaftlern und Zeitzeugen und durch historische Recherchen der Studierenden mit wie vielen Aspekten verbunden dieses monumentale Objekt wirklich ist.

Viele Fragen mussten im Rahmen eines Restaurierungsprojekts offen bleiben, so zum Beispiel die nach der Bedeutung des an den Kondensatoren vermuteten Materials Calit® (Abb. 2 – 8). Garantierte dieses, wie

im Internetseite zu lesen ist, aufgrund seiner hochgradig isolierenden Eigenschaften den Deutschen während den ersten Jahren des zweiten Weltkrieges Überlegenheit im funktechnischen Krieg? Derartige historische Aussagen sind mit Vorsicht zu genießen.

Die Erhaltung und Restaurierung des H3E

Die meisten bleiben stehen vor diesem Fahrzeug; die Assoziationen sind unterschiedlich, oft unbewusst und diffus. Sie genau so unmerklich etwas präziser hin auf historisch relevante Momente zu kanalisieren und gerade die historische Vielschichtigkeit des Objekts zu verdeutlichen, ist der konzeptionelle Auftrag an die Restau-



Abb. 2 Vakuumkondensatoren vor dem Rollkasten



Abb. 3 Blick in den Rollkasten mit Kondensatoren unterschiedlicher Bauart; Isolatoren aus Calit (helle lange gedrehte Stangen)

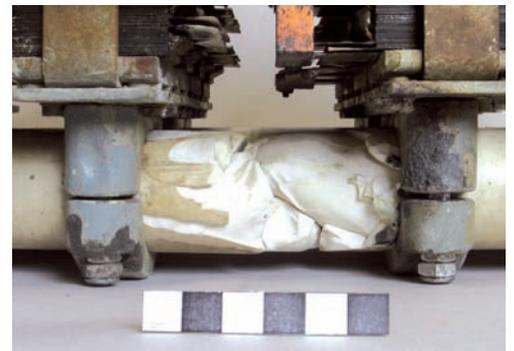


Abb. 5 Geborstene Stelle, Detail Isolationsmaterial Calit

ratoren, dem sie in einzelnen Arbeitsabschnitten nachkommen.

Sich selbst überlassen würden zahlreiche im fortgeschrittenen Zustand des Abbaus befindliche Materialien, aus denen der Wagen besteht, den Weg des natürlichen Zerfalls gehen. Aufgabe der Restaurierungswissenschaft ist es in erster Linie, diesen Vorgang so weit wie möglich zu verlangsamen. In der praktischen Arbeit der Restaurierung werden die Materialien von den sie schädigenden Auflagerungen durch Reinigung befreit, Abbauvorgänge durch stabilisierende Maßnahmen gebremst und zum Teil werden möglichst unsichtbare schützende Schichten gegen weiterführenden Abbau aufgebracht. Dieser langwierige Teil der praktischen Arbeit in der Restaurierung muss naturwissenschaftlich und methodisch

gut vorbereitet sein, um zu einem konservatorisch und ästhetisch den konzeptionellen Anforderungen entsprechenden Ergebnis zu führen.

Am H3E stieß diese Arbeit auf einige schwierige Probleme, so dass in langwierigen Versuchen neue Wege beschritten werden mussten. Als Beispiele seien die schonende Abnahme harter Krusten vom Unterboden mittels feiner Trockeneis-Pellets und die Entwicklung einer kunstfaserverstärkten reversiblen Kittmasse für die Außenhaut erwähnt. Die Abbildungen 17 und 18 zeigen als Beispiel für die zahlreichen noch offenen Fragen im Bereich der Erhaltung von halbsynthetischen und synthetischen Polymermaterialien die Festigung und Konservierung des Gummis an den Reifenwächtern.



Abb. 17 Reifenwächter, abgebautes, brüchiges Gummimaterial vor der Restaurierung



Abb. 18 Reifenwächter nach Konsolidierender Ergänzung offener Stellen und Konservierung des Gummimaterials

Diese Arbeit leitet über in die künftige Schwerpunktsetzung der Projektarbeit im Studienschwerpunkt Moderne Materialien und Technisches Kulturgut, die sich auf die dringend notwendige systematische Erforschung und Entwicklung von anwendungspraktischen Methoden der Konservierung und Restaurierung einzelner Materialien der Neuzeit konzentrieren wird. Ein von der Kulturstiftung des Bundes im Rahmen des Programms zur Konservierung und Restaurierung von mobilem Kulturgut gefördertes erstes Projekt beginnt mit diesem Wintersemester: „Antiaging für Kulturgut mit Elastomeranteilen“ wird uns die kommenden Semester beschäftigen. ■

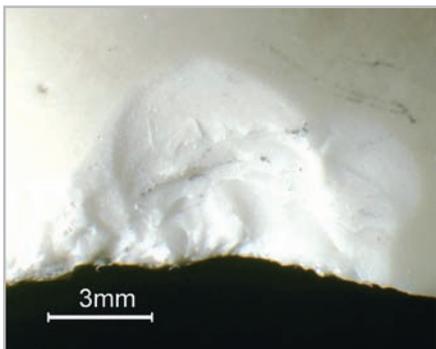


Abb. 6 Bruchfläche eines Splitters von Calit

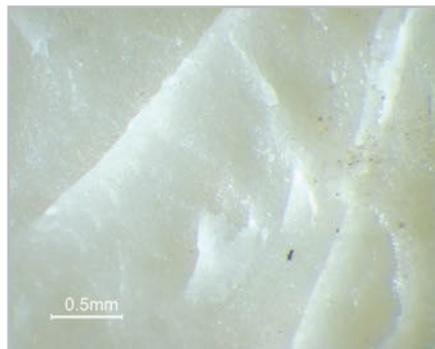


Abb. 7 Dichte des Materials; Detail einer Bruchfläche

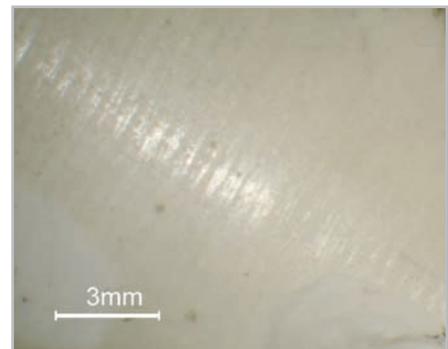


Abb. 8 Spuren auf dem Calit von der Bearbeitung mittels Drehbank