

Museum
Musikinstrumentensammlung
Museo Civico Medievale, Bologna

URSULA MENZEL
RESTAURATORIN

Objekt-Nr.: 1 8 4 0

I N S T R U M E N T E N B E S C H R E I B U N G
vom 10.11.1988

1. BEZEICHNUNG

Ventil w a l d h o r n , zweiwindig , rechtsgriffig!
- Messing, nur an Ventilen und Drückwerk Neusilber,
gravierte Neusilberplatte unter dem Mundrohr.

2. ZUBEHÖR
und
BAUTEILE

- 1 Messingmundstück, vermutlich zugehörig;
- Bauteile: 1 kurzes, festes, konisches Mundrohr
mit schmalem Zierring 7,2 mm nach dem Rohrbeginn;
2 Zylinderdrehventile mit Stiftanschlag und
'Flügeln' mit Korkeinsätzen (ähnl. den 'Wiener-
Flügeln'), Strichkennzeichnung: // = 1. Ventil
nach dem Mundrohr, / = 2. Ventil;
2 Ventilschlaufen, davon die erste mit U-förmigem
Zugbogen mit Zugring, die zweite mit gekrüpfem
Zugbogen; die 2 Drückerstangen, die in 2 runden
Gehäusen mit inliegenden Spiralfedern geführt
werden, bedient man durch vertikale Druckbewegung
über eine aufgeschraubte Drückerplatte;
nach dem Ventildurchlass, der Zwingenverbindungen
aus Neusilber hat, ist ein kurzes Verbindungs-
rohr zum Stimmzug angeordnet; 2-windiger zirkulär
geformter Stimmzugbogen; Zugschenkel auf-
und eingesteckt; Zwingenverbindung mit fast ein-
windigem zirkulärem Korpus-Innenwindungsrohr;
Zwingenverbindung mit ca. 1 1/3 mal zirkulär
gewundenem Korpusrohr; aus vermutlich fertigungs-
technischen Gründen folgt dann eine 26 mm breite
konische Zwinde, die die bereits hyperbolisch
auslaufende Korpuswindung mit der Stürze verbindet;
Die deutlich sichtbaren verzahnten Löt Nähte zeigen
eine ungewöhnliche Fertigungsart der Stürze aus
3 Teilen, der Rand trägt einen 38 mm breiten Kranz.
Weite Stürzenform zur Anwendung der Stopftechnik.
- Zusätzliches: 2 Drahtstützen am Mundrohr und
Schallstück, letztere mit blattförmiger Basisplatte
Drahtstützen mit und ohne Basisplatten zw. den
Ventilzügen; 1 Blechfragment des abgebrochenen
Fingerhakens, 1988 ersetzt durch Neusilberhaken.

Kennzeichnung
der Ventile + Züge
nach dem Mundrohr
beginnend:
' 2 ' + ' 1 '

s. Foto und ähnl.
Machart wie
Inv.-Nr. 1847

3. INSCRIFT

- Graviertes Besitzer(?) Monogramm auf randverzier-
tem Neusilberplättchen unter dem Mundrohr: ' M C '

4. DATIERUNG

- Um 1 8 5 0

evtl. auch ' M G '
G. Mengheri, Siena?
Magazzari / Castel?

5. STIMMTON
und
MASSE

- 2. Naturton = Es mit vorhandenem 2. Stimmzug
bei a¹-Bezugsniveau 435 Hz
mit 2 x 24 mm ausgezogenem Stimmzug gemäß Übernahmезustand !
- und Instrumentenlänge (Symmetrieachse): 4.173,- mm
+ Mundstücklänge : 45,- mm
- Innendurchmesser :
kleinster im Rohranfang = Mundrohr : 7,6 mm
Ventilwindleitkanäle : 10,- mm
Ventilzüge : 11,8 mm
sonstige Züge = Stimmzug : 10,8:11,2 mm

Ganztonzug ausgezogen
übernommen !

- Ventilzuglängen :
1/2 Ton = 195 mm, 2/2 Töne = 415 + ausgezogen 44 mm.
- Standhöhe (Basis ist Stürzen- : 400,- mm
waagrechte, Höhe ist Scheitelpunkt
der äusseren Windung)
- Auswenddurchmesser der Stürze : 278,- mm
- Windungsbreite des Schallstück-
rohres (Innenwindung zu Windungs-
mitte gemessen) = Stürzendurchmesser : 278,- mm
- Dieses Horn ist als F-Instrument konzipiert,
s. Ventilzuglängen; der F-Stimmzug f e h l t jedoch

6. ERHALTUNGS-
ZUSTAND

- s. Restaurierungsprotokoll
vom 10.11.1988, U. Menzel

7. LITERATUR

- J.H.v.d.Meer, Nürnberg 1979: 'Verzeichnis der
europäischen Musikinstrumente im Germanischen
Nationalmuseum, Nürnberg, Band I'.
- Antichi strumenti musicali, Catalogo des fondo
musicale del Museo Civico Modena, 1982
Corno a piston, Nr. 52, A. Apparuti Modena
1831-1845.

8. ABBILDUNGEN

- 1 - 41

H A U P T R O H R (Korpus)

| -) Rohrgliederung akustisch wirksame Längen mm / Mittelachse | vom Mundrohr ausgehend bezeichnet | | |
|---|--|-----------------------------|--------------------------|
| | zylindrisch konisch hyperbolisch | Innenrohre ∅ innen mm | Rohr- wandungen mm |
| 197,- mm Mundrohr | konisch | 7.6 | 0,5 mm |
| 75,- mm Ventildurchlass | zylindrisch | 10,- | |
| 228,- mm Verbindungsrohr zur Innenwindung | anfangs etwas konisch | 10,0:10,8 | 0,5 mm |
| 1.570,- mm Stimmzug (Es) | etwas konisch | 10.8:11,2 | 0,5 mm |
| 710,- mm inneres Korpus- windungselement | zylindrisch | 11,- | 0,5 mm |
| 1.255,- mm zweiwindiges Korpuswohr | konisch-hyperbolisch | 11 : 62,5 | 0,5 mm |
| 138,- mm Stürzenhöhe | hyperbolisch | 65,5 : 278 | 0,2 mm |
| <hr/> | | | |
| 4.173,- mm Gesamtlänge | ===== | | |

195,- mm Länge des 1. Ventile (Nr. 2) = Halbtonvertiefung

415,- mm Länge des 2. Ventiles (Nr. 1) = Ganztonvertiefung
 bei Übernahme 44 mm ausgezogen

-) mensurelle Anlage Anteilsverhältnis (Ist-Maße)

7,6 mm = Anfangsdurchmesser Mundrohr = d

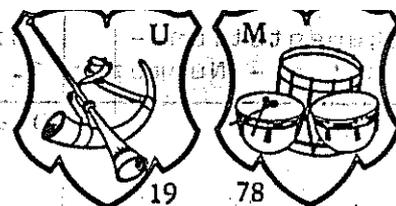
278,- mm = Stürzendurchmesser = D (oder d x 36,5)

-) Maßaufbau Schlußfolgerungen (aus Ist-Maßen)

URSULA MENZEL

Restaurierung historischer Blechblasinstrumente,
Trommeln und Päuken

Rosental 16 (am Stadtmuseum) - D 8000 München 2



P R O T O K O L L vom 10.11.1988
zur Restaurierung - Konservierung bis 22.12.1988

Eingeblendete Daten:
A = vor
B = während
C = nach d. Restaug./
Aufn.-Jahr/ -Monat/
lfd. Film-Nr.:
88.2.6 (Bologna)
88.11.1
88.12.1/ 5/ 8

Sammlung: Museo Civico Medievale, Bologna
Inventar-Nr.: 1840
Instrumententyp: Ventilwaldhorn
Zubehör: 1 Messingmundstück
Signatur: ' M C '
Datierung: um 1850

Restaurierungsvorhaben besprochen mit: Herrn Dr. Grandi, Bologna
Kostenvoranschlag mit detaillierter Begutachtung vom: 17.+25.2.1988 (KVA)
Abholungsdatum: Zustellungsdatum: 29.7.1988
Rücklieferungsdatum: Rückholungsdatum:

Die hier vorgenommene G l i e d e r u n g ist in ihrer Reihenfolge die systematische Erfassungsgrundlage der Materialien und der charakteristischen Instrumenten-Bauteilgruppen. Nachstehende Untersuchungsergebnisse, durchgeführte Maßnahmen und die Erstellung der Fotodokumentation nehmen Bezug darauf.

- A = Materialien Messing, Neusilber
- B = Mundstück
- C = Mundrohr mit Drahtstütze
- D = 2 Zylinderdrehventile mit Drückerstangen und Gehäusen
- E = Ventilzüge 1 + 2, Stimmzug
- F = gewundene Korpusrohre
- G = Stürze

| 1. Zustand des Instrumentes bei Übernahme | Dokumentations- Foto - Nummern: |
|--|------------------------------------|
| A = Das äusserer Messingblech ist bräunlich oxidiert und sehr uneinheitlich und optisch störend durchsetzt mit dunkelbraunen Flecken (von Handschweiß und Fingerabdrücken stammend), partiellen grün-grauen Korrosionsschichten (basische Kupfersalze, verursacht durch Speichel und Feuchtigkeit) sowie Staub- und Schmutzablagerungen. Diese Materialumwandlungsprozesse stören empfindlich die ästhetische Empfindung. Dieselben Erscheinungen treten auch im Inneren auf, wodurch sämtliche Funktionsteile - wie Züge, Ventilkörper und Drücker- blockiert werden. | 3, 36, 38 |
| - Deformierungen verschiedener Stärke sind an allen Rohrverläufen zu verzeichnen. | 16, 21, 25 |
| - Das dünne Messingblech ist gealtert, spröde und rissig mit bereits mehreren Fehlstellen, was zum Teil auf die Kaltumformung beim Herstellungsprozess zurückzuführen ist. | 6 |
| B = Am Schaftende ausgerissen und deformiert. | 9 |
| C = Starker Knick mit Nahtriss als Folge. Ein Schenkel der Mundrohrstütze ist aus der Verlötung gerissen. | 8 - 12 |

20, 21

14, 16

25, 28

23, 26

25, 28

30, 31

lte Zinnspuren auf
en Bogenwindungen
euten darauf hin, daß
er Es-Zug aus verschie-
enen alten Bogenteilen
efertigt, also erst
päter hinzugefügt worden
st!

34

6, 34

3, 5

38

- D = Die verlöteten Windleitkanäle an den inneren Ventilkörpern sind durch extreme Korrosionsbildung in ihren Randbereichen gelöst! Die Drückerstangen funktionieren durch ihre starke Verbiegung nicht mehr. Neben den Abnutzungserscheinungen ist durch die Materialumwandlung und Gewalteinwirkung eine totale Blockade des ganzen Systems zu verzeichnen.
- E = Die Bedienung der Züge zur Feinstimmungskorrektur ist durch die Korrosionsblockaden ebenfalls nicht möglich. Zwingen an beiden Zügen gerissen/gebrochen! Nachdem die Ventilzuglängen für den Instrumentenstimmton 'F' bemessen sind, hat dies hier seine besondere Bedeutung.
- Da der F-Stimmzug fehlt, müssen also die Ventilzüge für den jetzt noch vorhandenen Es-Stimmzug verlängernd ausgezogen werden, was durch den 2 x 22 mm ausgezogenen 2. Ventilzug im Übernahmestand und nach seiner zu berechnenden Länge im Verhältnis zur Instrumentenlänge belegt werden kann.
 - Die zirkulär geformten 2 Windungen des Es-Stimmzuges sind nicht nur deformiert und rissig sondern auch durch jüngere Gewalteinwirkung extrem verwunden, wodurch Lötverbindungen und die Rohrnaht erneut aufgerissen sind. Der mit dem Korpusrohr verbundene steigende Innenzug ist dadurch auch aus seiner Lötverbindung gerissen. Der fallende Aussenzug ist verkürzt.
- F = Das in 2 zirkuläre Windungen gelegte Korpusrohr ist im stark deformierten weitmensurierten Aussenbereich durch interkristalline Spannungsrissskorrosion nach alten Lötversuchen bereits erneut schadhaf, d.h. nach innen gebogene Bruchkanten verursachen sogar Löcher!
- Der Fingerhaken, ursprünglich aus Blech gefertigt, ist nur noch in seinem verlöteten Sockelbereich erhalten.
- G = Das dünne Stürzenblech ist mehrfach - vornehmlich in seinen komplizierten Nahtbereichen - durch Risse geschädigt.
- Die Verrostung der Eisendrahteinlage unter der Kranzumbörtelung hat auf eine Länge von 35 mm bereits zu einem Substanzverlust geführt.

Zusammenfassung:

Das Horn ist nicht bespielbar. Maßnahmen zur Materialreinigung, -sicherung und -konservierung sind im Hinblick auf die dringend empfehlenswerte Konstruktionsstabilisierung und Wiedererstellung der gefährdeten Funktionen erforderlich.

Alte unsachgemäße Reparaturmaßnahmen, d.h. Korpusrohrverlötungen zu stark auf Spannung gesetzt, Vertauschungen aller Ventil- und Drückerteile haben als Folge das Auseinanderbrechen, Reißen und die Verbiegung aller Mechanikteile (die z.T. auch für die falsche Montage verändert worden sind) mit sich gebracht.

- Des weiteren haben Bleirückstände an den Innenrohrwindungen (noch vom Herstellungsprozess stammend) ihre korrosionsfördernde Wirkung gezeigt!

zu Protokoll vom 10.11.1988 bis 22.12.1988
 Inv.-Nr.: 1 8 4 0

Ursula Menzel, München

| | |
|--|---|
| <p>2. Übernommene wesentliche Veränderungen des Urzustandes</p> | <p>Dokumentations- F o t o - Nummern:</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - F-Stimmzug f e h l t. - Fingerhaken f e h l t. - Alte Reparaturen: Flicker am Verbindungsknie nach dem Stimmzug, 4 Zwingen an den Korpuswindungen. 3 Flicker an Stimmzugwindungen. Korpusseitiger Aussenzug verkürzt. 30 + 34 Mehrere Risslötungen. - Verwechslungen und Veränderungen an Ventilen und Drückern | <p>3 3,28 28, 28 + 34 (o)</p> |
| <p>3. Rekonstruktion des Originalzustandes (heute)</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Korpusseitigen Aussenzug erneuert und in Originallänge angefertigt (= + 5 mm). - Alle Mechanikteile gem. ihrer Numerierung in ihre Originalpositionen rückversetzt. - 2 Drückerfedern aus Neusilber. | <p>35 15, 17, 18, 19</p> |
| <p>4. Freie Ergänzungen, Sicherungsteile, etc.(heute)</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Aus Neusilber geschmiedeter Fingerhaken. - 3 Messingfolien-Formkappen an Stimmzugwindungen sowie diverse freie Klebungen zur Sicherung von Nahtrissen. - 1 Vierkantdrahtstütze zw. Stimmzugwindung und Aussenzug zur | <p>5 32, 33 Stabilisierung und Spannungsbehebung.</p> |
| <p>5. Nicht wieder verwendete Bestandteile - Seidenklebungen an Schallstück + Stürz</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzter Stimmaussenzug (s.o.) - Unelastisch gewordene Drückerfedern, 1 erg. Beilagscheibe - 1 alter zu kurzer Flicker vom Stimmzug - Sockelrest vom Fingerhaken aus Eisen 1 (vermutl. nicht original) | <p>41 + Anlage</p> |
| <p>6. Durchgeführte Maßnahmen und Zustand des Instrumentes danach</p> | |
| <p>A = Aufgrund des sehr weit fortgeschrittenen Konstruktionszerfalles, der extremen Korrosionen innen und aussen, der damit verbundenen Materialgefährdung und -rissigkeit sowie dem Wunsch, hier eine für die ZUKunft langanhaltende zuverlässige Konservierung durchführen zu können, wurde aus hervorhebenswert <u>technischen Gründen</u> eine Korrosions- und Patina-Entfernung vorgenommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es bleibt noch zu besprechen, ob auf diesem Militärintstrument (es existieren für die Benutzer im Rahmen militärischer Kleiderordnungen und Dienstanweisungen 'Putzvorschriften für die Musikinstrumente aus Messing) die durch KLimaeinwirkung entstandene materialverfälschende <u>Oxidation</u> mit ihren zahllosen Korrosionsflecken unbedingt als '<u>Patina</u>' angesehen werden kann. - Die o.g. Reinigung erfolgte also in lang erprobtem schonenden Ionenaustauscherharzbad, und zwar im Tauchverfahren, um die Wandungen sowohl innen als auch aussen zu erreichen. - Die so behandelte Metalloberfläche erschien danach wieder in ihrer spezifisch hellen Messingfarbe, wobei die Oberflächenstrukturen unverändert erhalten blieben, - Die Passivierung im Korrosionsinhibitor wurde ebenfalls im Tauchverfahren vorgenommen. - Den abschließenden Oberflächenschutz bildet Ballistol-Öl, das jederzeit problemlos entfernt und je nach Bedarf auch von nicht spezialisierten Restauratoren wieder neu aufgebracht werden kann. - Eine lange Konservierungssicherheit kann erwartet werden, wodurch auch fortwährende neue Manipulationen entfallen können ! | <p>6 4, 7, 17, 18</p> |

19, 22
24, 27, 29

7, 35

6 A-Randgeräufelung

73

(10)

22

77, 78, 79

Achtung: Die Aussenzwingen
a.d. Ventilgehäusen
sind mit 1 Rohrweite
ausgefüttert! 6r10

24

27

29

32, 33

35

35

35

39, 40

Zusammenfassung

Die Spielbarkeit mit
allen geplanten Funktionen

- Durch vorgenannte Maßnahmen sind ebenfalls die Funktionen aller beweglichen Teile (Züge, Ventile, Drücker) wieder gewährleistet, was viele Gefahrenmomente ausschließt und das Musikinstrument gemessen an seinem Alter spieltechnisch gut bedienbar macht.
 - Die Rückformungsmaßnahmen gestalteten sich vornehmlich am Schallstückrohr durch die noch vorhandenen Blei-ablagerungen innen sehr problematisch.
- B = Deformierung weitgehend behoben, sonst belassen.
- C = Nach vorsichtiger Rückformung Sicherung der Nahtrisse durch 2 dünne Messingfolienkappen. Die alte Ausfütterung am Mundrohrende zur Passung in die Ventilizwinge (1 Rohrweite!) wurde bei der kompletten Neueinlötung des Mundrohres inklusive Drahtstütze belassen.
- D = Erst nach Herausnahme der zwei Windleitkanalbleche aus dem Ventilkörper Nr. 2 war eine vollständige Entfernung der schadensverursachenden inneren Korrosionen und ihre saubere Neuverlötung in den Randzonen möglich. Die Materialrissigkeit wurde durch eingefärbte Klebungen gesichert.
- Nach der numerischen Zuordnung aller Mechanikteile konnten die Teile ihrer Funktion gemäß ausgerichtet werden. Ausgeschlagene Gewinde und Achslöcher sind ausgefüttert, die inliegenden Drücker-Spiralfedern sind aus Neusilberdraht rekonstruiert und das Ventilspiel selbst durch neue Korkeinlagen genau justiert. Die gebrochene Drückerstange Nr. 2 ist durch zwei längsseits aufgelötete Folienstreifen stabilisiert.
 - Die Bedienbarkeit ist damit wiederhergestellt.
- E = Die gebrochene Zwinge am Ventilzug Nr. 2 ist durch eine verlötete Folienzwinge unterlegt. Neuverlötung Nr. 1. Beide Züge sind zur Feinstimmungskorrektur wieder bedienbar. (s.a. mögliche F- und Es-Grundstimmung)
- Nach Rückformung der Stimmzug-Windungselemente wurden 3 lange Nahtrisse durch verlötete Messingfolienkappen und weitere durch freie Klebungen gesichert. Neuverlötungen des gesamten Zuges (ohne Spannung zwischen den einzelnen Bauteilen) und Einbau einer neuen Vierkantdrahtstütze lassen seine gute Bedienbarkeit zu, was für die geringe Beanspruchung des ganzen Instrumentes von großer Bedeutung ist. Aus formalen Gründen wurde der ohnehin verkürzte und gerissene korpusseitige äussere Stimmzug durch einen 102,5 mm langen mit Sonderrohrweite innen von 12,3 mm ersetzt.
- F = Nach sehr zeitintensiven Rückformungen konnte nach Abnahme der dicken Zinnverlötung der 55 mm lange Schallstückrohrbruch an seinen Bruchkanten wieder vorsichtig zusammengefügt werden. Seine Sicherung konnte von innen durch eine eingeklebte und eingefärbte Seidenunterklebung erfolgen. Neuverlötung 1.Korpusrohr+Futter.
- G = Die Sicherung des rückgeformten extrem dünnen und federharten Stürzenbleches erfolgte nach Abnahme der dicken Zinnverlötungen 2mal ebenfalls mit Seidenklebungen und anderenorts durch direkt eingebrachten Kleber. Der Bereich der Fehlstelle über dem Eisendraht an der Stürzenperipherie ist ebenfalls durch eingefärbte Klebung gesichert.

7. Eingesetzte Materialien für

a) Reinigung:

- Ungewälztes Ionenaustauscherharzbad (A 10 Lewasorb)
120 + 30 min. bei 18 °C.
- Ventile und Drückwerkteile: 25% Ammoniak, Neutralisierung in Wasser.

b) Konservierung:

- 1%-ige wässrige Benzotriazolösung, Tauchverfahren 30 min. bei 50-60°C.
- Oberflächenabschlüsse innen und aussen mit Ballistol-Öl.
- Funktionsteile mit Vaseline weiss gefettet.

c) Nachbildung, Sicherung, Verbindung etc.:

- Messingfolie 0,2 mm
- Messingzugrohr (63% Cu), Wandung 0,4 mm
- Neusilber-Halbrunddraht, Schmiedequalität
- Messingvierkantdraht
- Zinnlot und säurefreies Lötlot
- Neusilberfederdraht
- Rundkorken
- UHU-plus endfest 300 (2 Komponenten) und Messingstaub
- Seide

8. Besondere Vermerke

- Ovale Messingschildchen mit Gravuren: Inv.-Nr. 1840// Restauriert/ 1988/ U.Menzel/
München.
- Bitte nur mit Handschuhen berühren
- und nach einer evtl. Bespielung unbedingt auf die Trocknung der Innenrohre und Ventile mit Ölungen achten. Die Züge und die Ventile müssen dabei herausgenommen werden

9. Weitere Dokumentationen (z.B. Bandaufzeichnung., Mat.-Proben, Zeichnungen)

- Fotodokumentation Foto-Nrn. 1 bis 41
- Instrumentenbeschreibung vom: 10.11.1988

10. Literatur

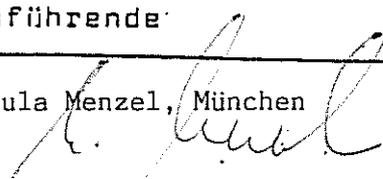
11. Sonstige Recherchen (z.B. Instr.-Vergleiche, Korrespondenzen etc.)

12. Restaurierungszeitraum

- November und Dezember 1988

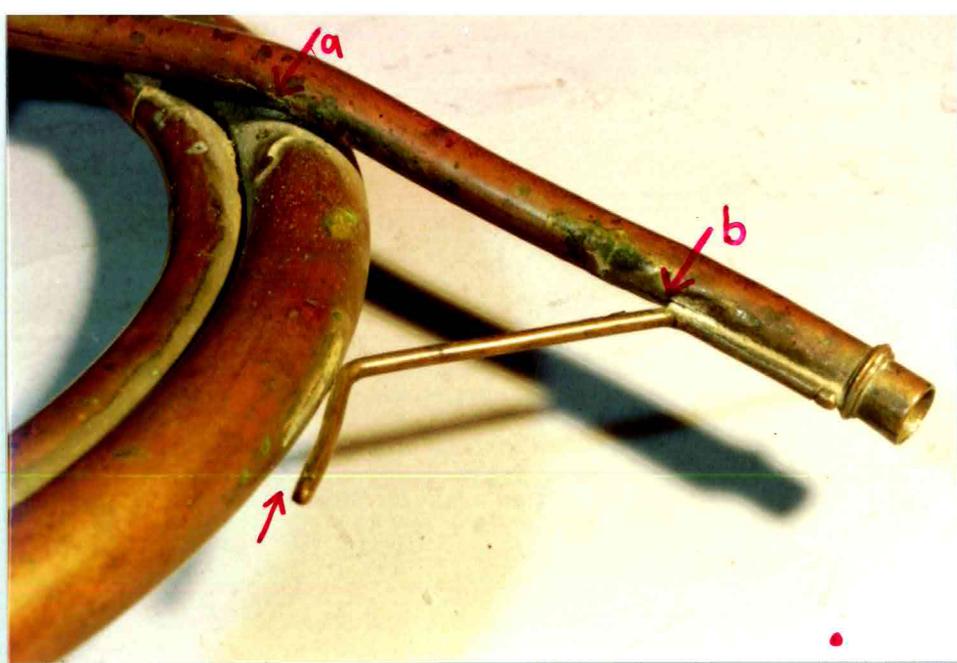
Ausführende

Ursula Menzel, München





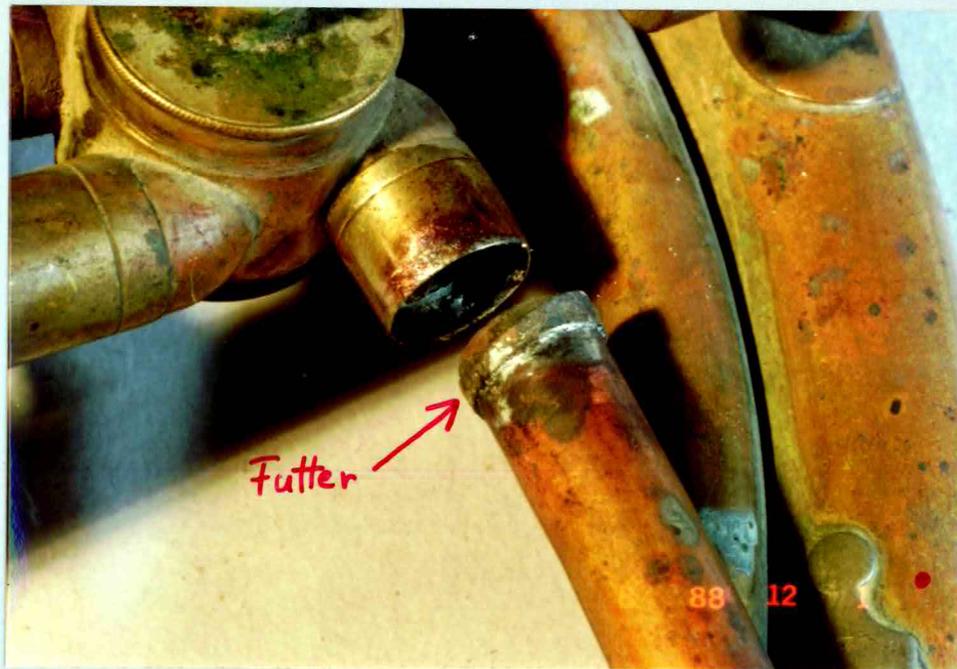
Röhrchen-
aufnahme



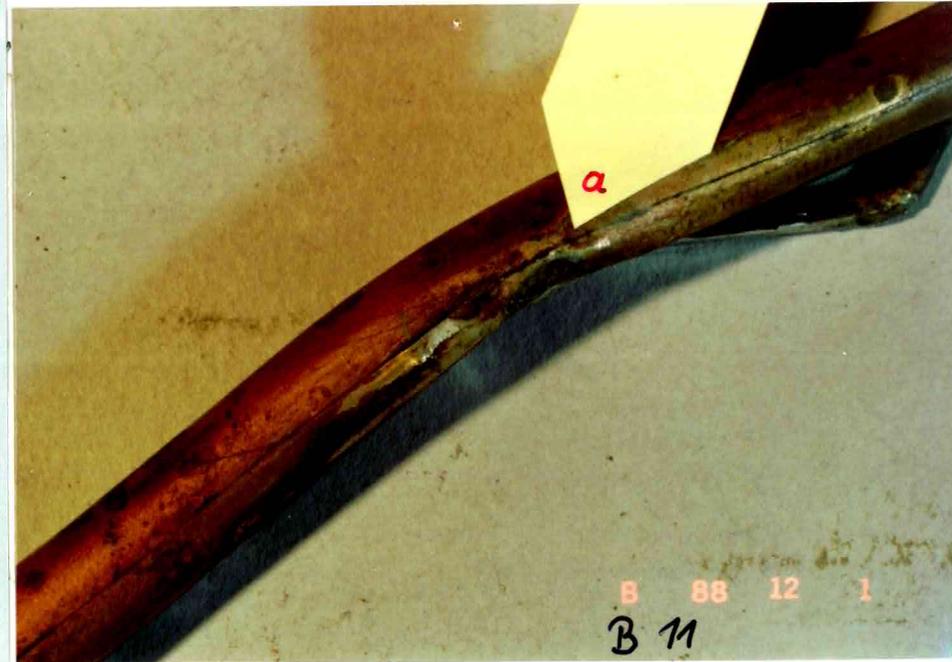
A 8



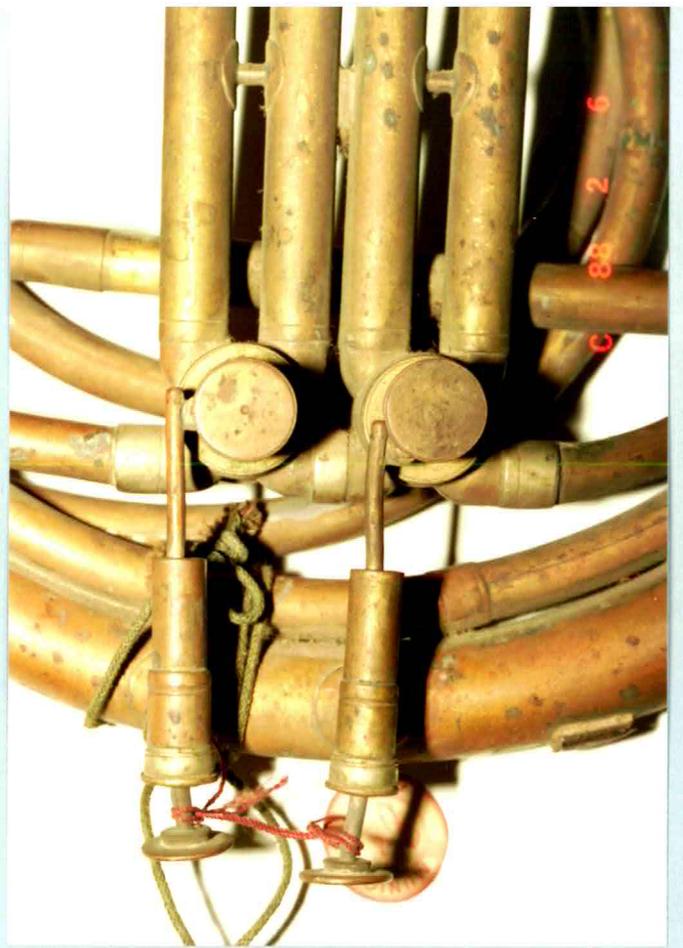
A 9



B 10



B 88 12 1
B 11

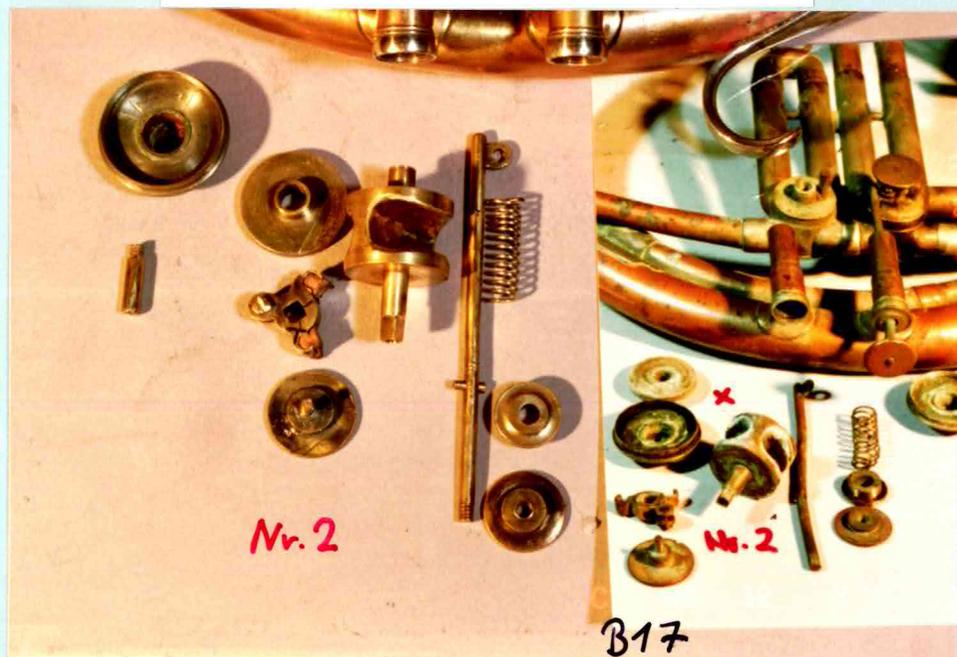
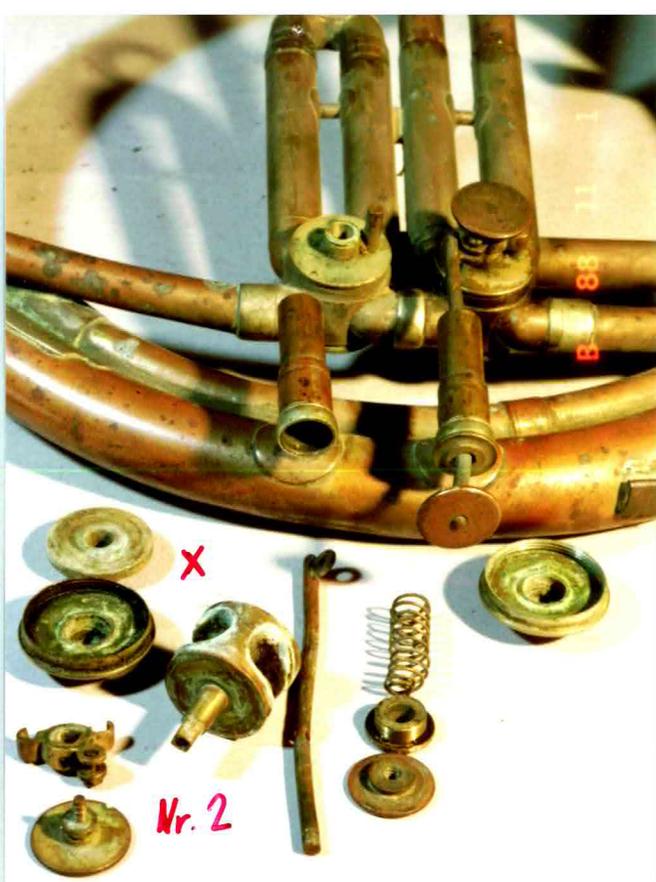


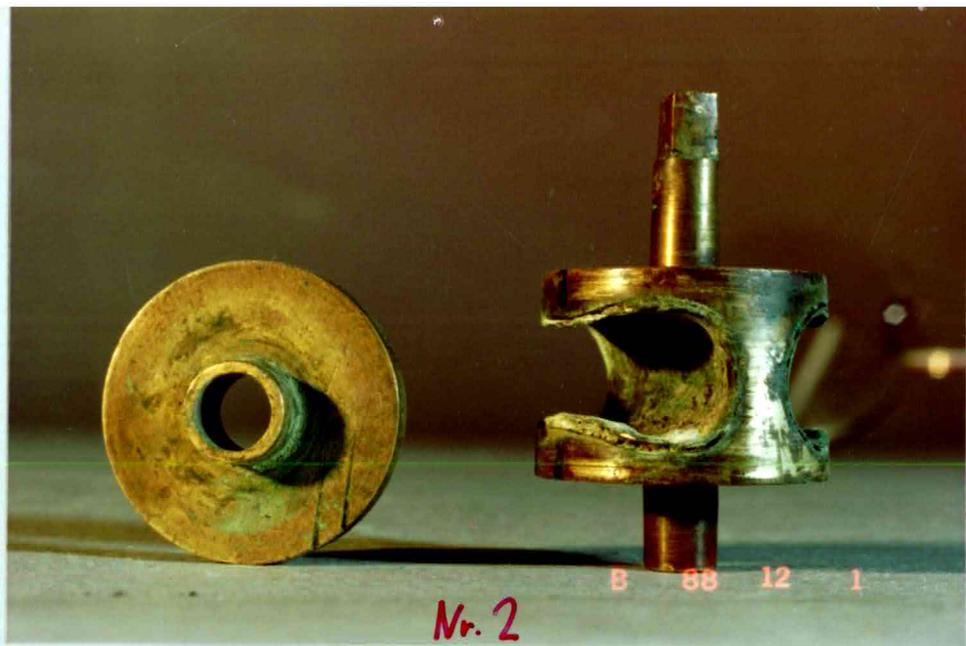
VERBOGEN
VERTAUSCHT

A 14



C 15

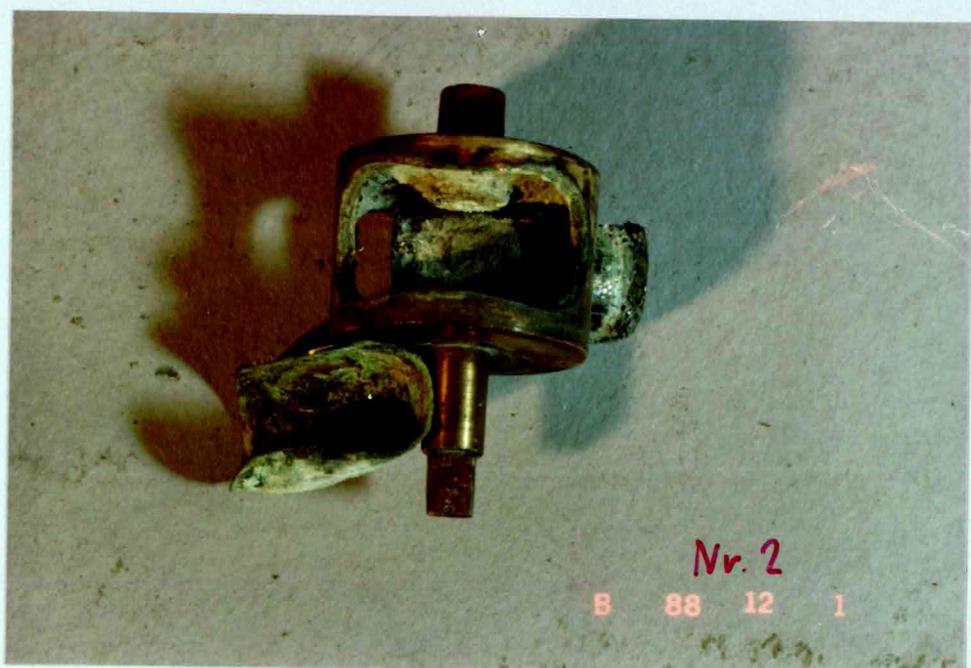




Nr. 2

B 88 12 1

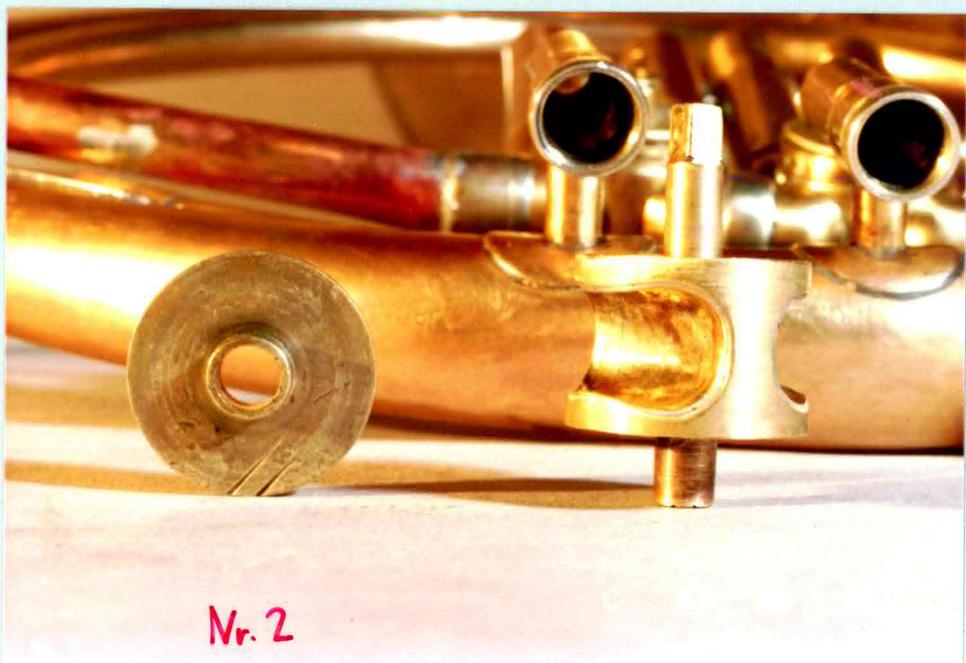
B20



Nr. 2

B 88 12 1

B21



Nr. 2

C22

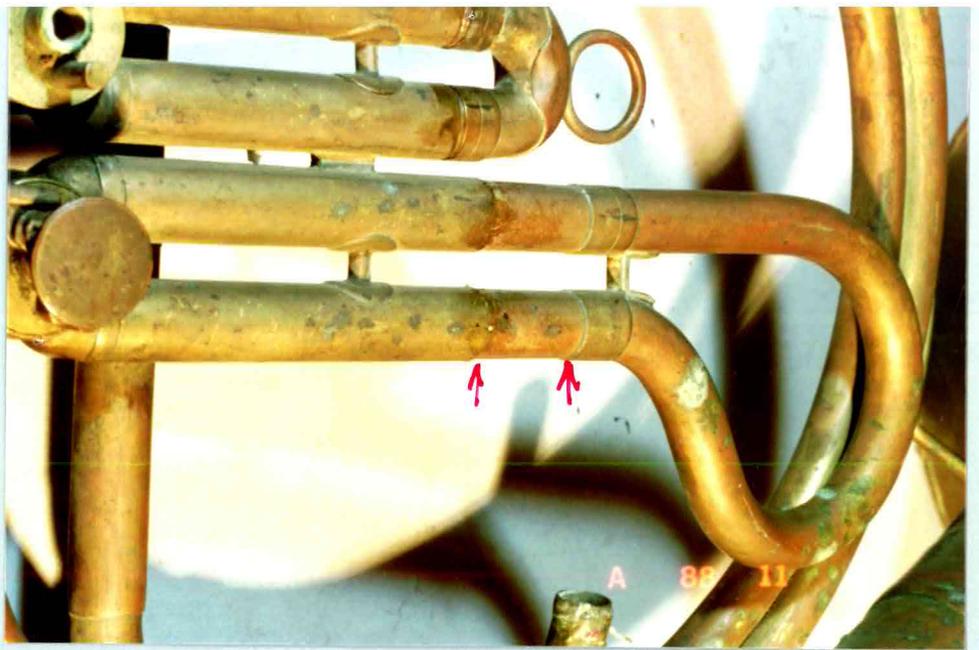


B 23

Nr. 2

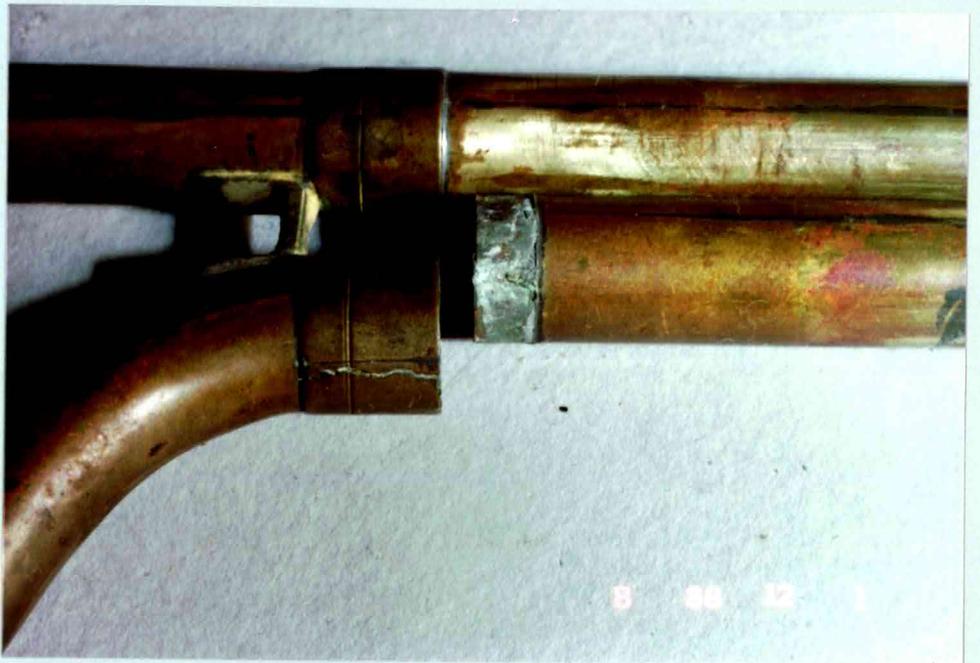


C 24



A 25

Nr. 1



B 26



C 27



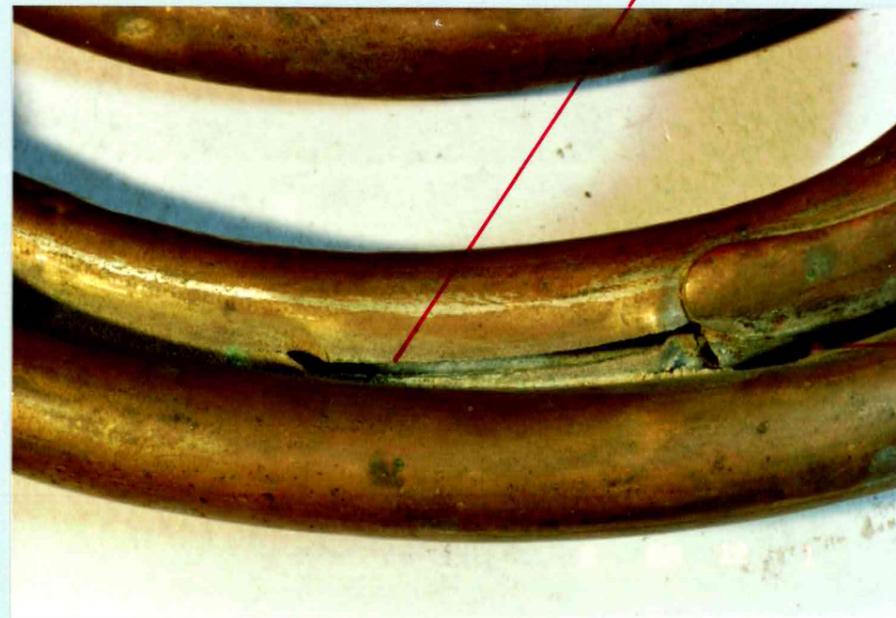
A 28



C 29



A 30



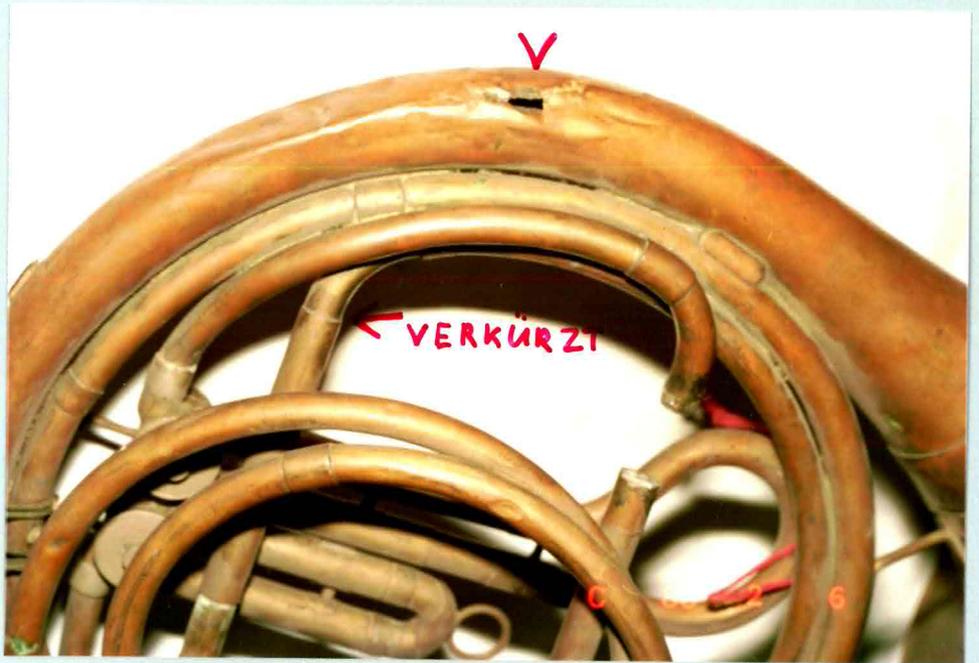
A 31



C 32



C 32



A 34



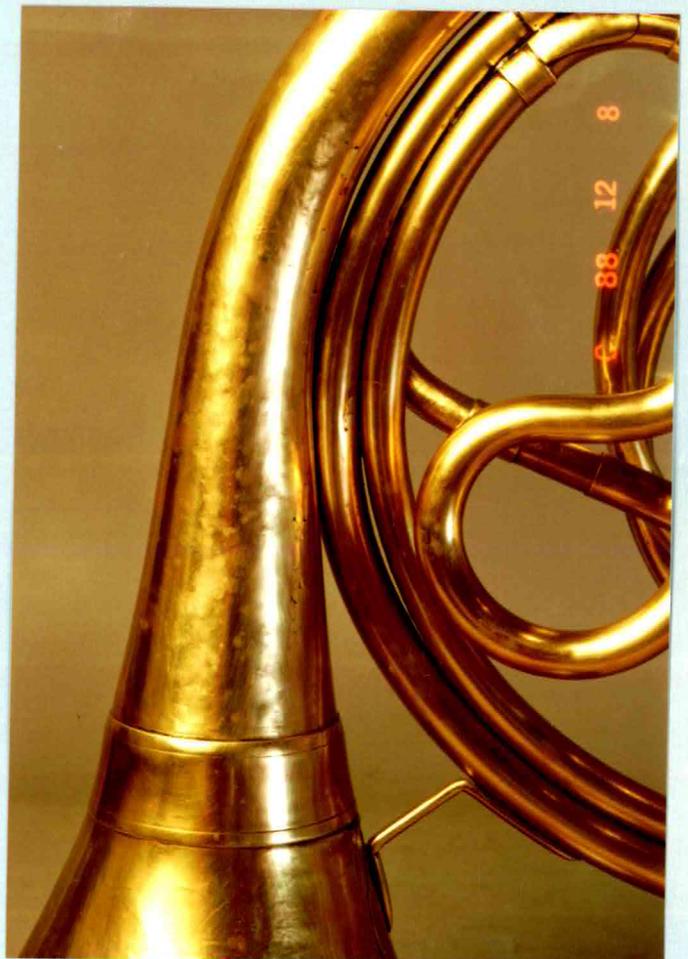
VERLÄNGERTE
REKONSTRUKTION

C 35



KORROSIONS-
BEISPIEL

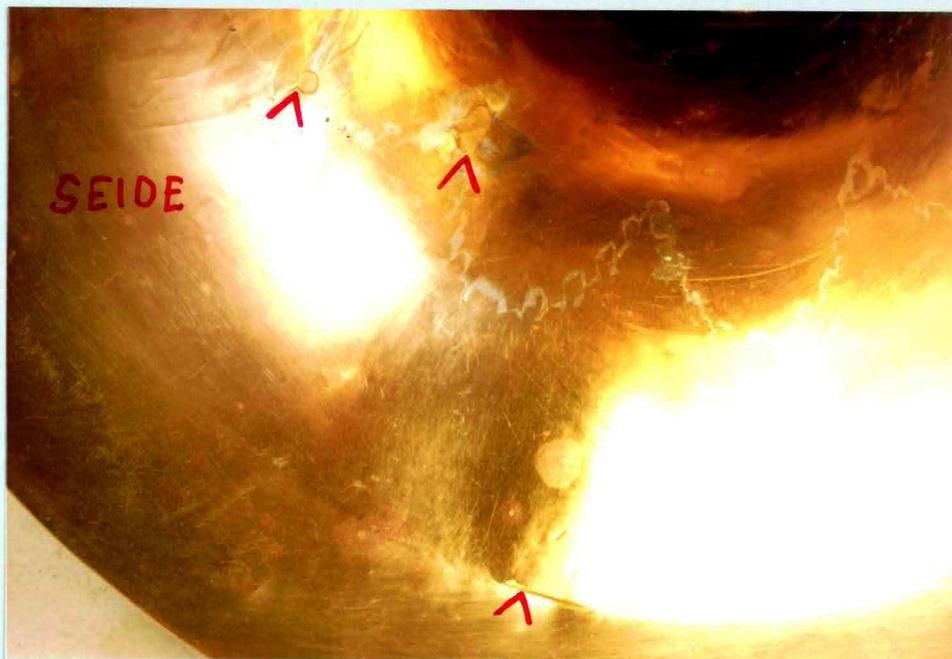
A 36



C 37



A 38



KLEBUNGEN

C 39



C 40



C47

NICHT MEHR VERWENDETE
TEILE

Nr.-Nr. 1840

1840

Negativ 45

Stimmzug



ventile



Fingerhaken



Flicken Stimmzug

