

**Zur Restaurierung und Archivierung des Decelithplatten-Bestandes  
der Multimedialen Sammlungen (Universalmuseum Joanneum)**

**Bachelorarbeit**

für die Prüfung zum

Bachelor of Arts

des Studiengangs **Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft**

an der Technischen Universität München

von

**Nadine Bretz**

Bearbeitungszeitraum

03. Juni – 26. August 2013

Prüfer der TUM

Prof. Erwin Emmerling

Dr. Thorsten Allscher

Betreuer im Partnerunternehmen

Dipl. Restaurator Univ. Valentin Delić

Mag. Maria Froihofer

---

Eidesstattliche Erklärung

---

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ich erkläre weiterhin, dass die vorliegende Arbeit noch nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens eingereicht wurde.

München, den 1. August 2013

(Nadine Bretz)

---

## Danksagung

---

Herzlich bedanke ich mich bei meinen Betreuern vor Ort Mag. Maria Froihofer, Mag. Heimo Hofgartner und Mag. Petra Scheiblechner, die mich in allen Belangen rund um die Organisation der Arbeit und im Hinblick auf geschichtliche Hintergrundinformationen unterstützt haben. Für die Unterstützung in allen praxisbezogenen Fragen möchte ich mich bei Dipl.- Restaurator Valentin Delić und Dr. Paul-Bernhard Eipper bedanken. Für die Unterstützung des analytischen Teils der Arbeit gilt mein Dank Dr. Hans-Peter Bojar. Des Weiteren bedanke ich mich bei allen Museumsmitarbeitern, die das Umfeld, in dem diese Arbeit entstand, äußerst angenehm gestaltet haben, und den Anwendern des Grammophon-Diskussionsportals, die nicht nur Bildmaterial sondern auch zahlreiche Anregungen zur Literaturrecherche lieferten.

Mein besonderer Dank gilt auch meinem Betreuer/Prüfer an der Technischen Universität Dr. Thorsten Allscher (Bayrische Staatsbibliothek/ Institut für Buch und Handschriftenrestaurierung) für die zahlreichen Anregungen und die produktive Kritik.

---

## Inhaltsverzeichnis

---

1. Einleitung .....	5
2. Einführung in die Geschichte der Schallaufzeichnung .....	7
3. Decelithschallplatten .....	13
4. Der Decelithplatten-Bestand der Multimedialen Sammlungen .....	21
4.1 Die Geschichte der Sammlung und des Decelithplatten-Konvoluts .....	21
4.2 Die Übersiedlung .....	24
4.2.1 Lagersituation der Decelithplatten vor der Übersiedlung .....	24
4.2.2 Untersuchung auf biogene Verunreinigungen vor der Übersiedlung .....	25
4.2.3 Reinigung der Schallplatten .....	29
4.2.4 Dokumentation der Decelithplatten .....	30
4.2.5 Fertigung der Transportverpackungen .....	30
4.3 Dokumentation im Datenbanksystem Imdas Pro .....	32
4.4 Materialanalysen IR(ATR), Schadenserfassung und Restaurierungsmaßnahmen .....	37
4.4.1 Endogene Schäden .....	43
4.4.2 Schäden durch mechanische Krafteinwirkung und Bearbeitungsspuren .....	51
4.4.3 Restaurierung der „Zusatzmaterialien“ .....	53
4.5 Archivierungskonzept .....	54
4.5.1 Archivierung der Decelithplatten .....	54
4.5.2 Archivierung der Zusatzmaterialien .....	59
4.6 Empfehlungen zum Handling von Decelithplatten .....	60
4.7 Ausblick auf die Digitalisierung .....	61
4.8 Sonderform der Azetat-Platten .....	65
5. Zusammenfassung .....	68
6. Literaturverzeichnis .....	70
7. Abbildungsverzeichnis .....	74
8. Abkürzungsverzeichnis .....	77
9. Material- und Bezugsquellenverzeichnis .....	78
10. Anhang .....	80

---

## 1. Einleitung

---

Wachswalzen, Blue Amberols, Schellacks, Magnetbänder und Compact Discs. Dies sind nur einige wenige Beispiele für Tonspeichermedien, die in modernen Tonarchiven weltweit archiviert und im Idealfall vor ihrem langsamen (in manchen bedauerlichen Fällen auch sehr schnellen) Zerfall bewahrt werden sollen. Eines der Institute, die sich für den Erhalt dieser kulturhistorisch bedeutenden Medien einsetzen, sind die Multimedialen Sammlungen des Universalmuseums Joanneum, in deren Einrichtungen die vorliegende Arbeit entstand.

Die Mannigfaltigkeit der Tonträger, Formate und Abspielgeräte führt oft, manchmal unbeabsichtigt, meist jedoch bewusst zu einer Spezialisierung und Präferenzbildung im Sammlungsgeschehen einzelner Sammlungen. Bestände werden unterschiedlich stark wissenschaftlich aufgearbeitet oder vernachlässigt und der Übergang in das Zeitalter der Digitalisierung scheint diese Tendenzen eher verstärkt als abgemildert zu haben. Eine dieser Objektarten, die bisher eher unbeachtet in zahlreichen Tonarchiven lagerten, sind Decelithschallplatten. Sowohl was konservatorische wie restauratorische Aspekte angeht, standen sie bis jetzt selten im Mittelpunkt wissenschaftlicher Aufmerksamkeit. Dementsprechend wenig einschlägige Literatur oder überhaupt Erfahrung im Umgang mit diesem speziellen Schallplatten-Typ lässt sich finden. Allgemeine Orientierungshilfen im Umgang mit Schallmedien und deren Archivierung bieten die Publikationen der International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA). Ihre Leitfäden zu Digitalisierung und Katalogisierung betrachten Schallmedien allerdings vor allem aus der Sicht großer Archive, die auf Objektsammlung, -strukturierung und Zurverfügungstellung von Toninhalten ausgerichtet sind, und weniger aus restauratorisch/konservatorischer Sicht.

Die vorliegende Bachelorarbeit versucht die große Wissenslücke im Bereich der Restaurierung und Konservierung zu verkleinern, indem sie einen Erfahrungsbericht und ein Restaurierungs- und Archivierungskonzept für den Decelithplatten-Bestand der Multimedialen Sammlungen des Universalmuseums Joanneum liefert. Ziel der Arbeit war eine Sichtung des Bestandes, eine Dokumentation des Ist-Zustandes, die Umlagerung des Bestandes in neue Depoträumlichkeiten sowie die Erprobung schadensbezogener Restaurierungsmethoden, wo nötig, und die Entwicklung eines Archivierungskonzeptes. Der Bestand wurde über den Bearbeitungszeitraum der Bachelorarbeit in einer Phase der Umstrukturierung und Umsiedlung der gesamten Bestände der Multimedialen Sammlungen betreut. Logistische und finanzielle Aspekte ebenso wie

restauratorische und konservatorische Fragestellungen spielten hierbei eine Rolle. Einerseits beschränkte der Umstand der Übersiedlung des gesamten Archivs die finanziellen Mittel für die Arbeit, andererseits ermöglichte dieser Umstand die Entwicklung völlig neuer Archivierungskonzepte für ein neues Depot ohne die Berücksichtigung von Altlasten.

Um die Decelithplatten in einen geschichtlichen Kontext zu setzen, werden zunächst historische Eckdaten zur Schallaufzeichnung und zur Entwicklung der Schallplatte bis in die 1930er/40er Jahre geliefert. In diesen Zeitraum fällt die Markteinführung der Decelithplatte, auf deren Charakteristika im folgenden Kapitel eingegangen wird. Daran anschließend folgen der Bericht über die Bearbeitung des Decelithplatten-Bestandes der Multimedialen Sammlungen sowie eine abschließende Zusammenfassung.

---

## 2. Einführung in die Geschichte der Schallaufzeichnung

---

„Als sich's nun fügte, daß wir an einen engen hohlen Weg zwischen hohen Dornhecken kamen, so erinnerte ich den Postillion, mit seinem Horne ein Zeichen zu geben, [...]. Mein Kerl setzte an, und blies aus Leibeskräften in das Horn, aber alle seine Bemühungen waren umsonst. Nicht ein einziger Ton kam heraus, welches uns ganz unerklärlich, ja in der That für ein rechtes Unglück zu achten war, [...]. In der Herberge erholten wir uns wieder von unserem Abenteuer. Der Postillion hängte sein Horn an einen Nagel beim Küchenfeuer, und ich setzte mich ihm gegenüber. [...] Auf einmal ging's: Tereng! Tereng! Teng!Teng! [...] Die Töne waren in dem Horn fest gefroren, und kamen nun, so wie sie nach und nach auftauten, hell und klar zu nicht geringer Ehre des Fuhrmanns heraus.“<sup>1</sup>

Auf diese Weise beschrieb schon Rudolf Erich Raspe in seinen *Des Freih. v. Münchhausen wunderbare Reisen und Abenteuer zu Wasser und zu Lande* eine über die Geschichten um den Lügenbaron Münchhausen lange überlieferte, doch märchenhaft anmutende Form der Schallaufzeichnung. Der Gedanke der Schallaufzeichnung war aber schon damals, im 18. Jh., nichts Neues mehr. Auch Universalgelehrte wie Giambattista della Porta (1535-1615) und Johannes Kepler (1571-1630) zeigten sich schon ca. 200 Jahre vor Raspe fasziniert von dem Thema.<sup>2</sup> Zur ersten sprichwörtlichen Aufzeichnung von Schall kam es 1807, als der englische Physiker Thomas Young (1773-1829) seinen Kymograph (gr. κύμα = Welle, γράφω = schreiben) entwickelte. Zur Aufzeichnung einer Schallschwingung befestigte er eine Feder an einer Stimmgabel und ließ diese über ein mit Ruß bedecktes Papier, welches auf einen Zylinder gespannt war, gleiten.<sup>3</sup> Lange sollte es nicht bei diesen Zeichnungen bleiben; denn die Kunde über die Wellennatur des Schalls breitet sich in ganz Europa aus und löste eine wahre Forschungseuphorie aus. 1857 schon meldete Édouard-Léon Scott (1817-1879) in Paris eine Youngsche Weiterentwicklung, genannt Phon-Autograph, zum Patent an und kurze Zeit darauf gelang Thomas Alva Edison (1874-1931) mit einer auffallend ähnlichen Erfindung, die den Schall wie Scotts Vorrichtung aber nicht nur aufzeichnen sondern auch wiedergeben konnte, ein bahnbrechender Durchbruch. Bedauerlicherweise wird auch heute noch in fachkundigen Kreisen Edison als Erfinder der Schallaufzeichnung verehrt; doch ist er vielmehr ein bedeutender

---

<sup>1</sup> Raspe & Hosemann 1840, S. 47 f.

<sup>2</sup> Anonymus 1991, S. 8.

<sup>3</sup> Haffner 2011, S. 9.

Mitwirkender auf diesem Gebiet. Im Zuge seiner Arbeiten an einem „Telegraph recorder and repeater“ machte er eine bedeutende Entdeckung, die er am 18. Juli 1877 unter der Überschrift „Telefon“ notierte: *„Habe gerade ein Experiment mit einer Membran gemacht, die eine herausstehende Stelle hat; hielt sie gegen ein Paraffinpapier, das sich schnell dreht. Die gesprochenen Schwingungen sind gut eingekerbt, und es besteht kein Zweifel daran, dass ich die menschliche Stimme speichern und automatisch jederzeit genau reproduzieren kann.“*<sup>4</sup> Edison entwickelte daraufhin ein Gerät, später Phonograph genannt, das in der Lage war, mit einem Schreibstichel die Schwingungen einer Membran abzunehmen und mit konstanter Rillenbreite in Tiefschrift („Hill and Dale“-Verfahren) in ein Papier einzugraben. Wurde das Papier anschließend wieder an der Stichelspitze vorbeigezogen, übertrug diese die Schwingungen an eine zweite Membran und die aufgenommenen Töne (zu Beginn der Forschung meist Kinderlieder wie „Mary had a little lamp“)<sup>5</sup> waren, wenn auch nur sehr leise und in schlechter Qualität, wieder zu hören. Von seiner Entdeckung fasziniert, begann Edison mit verschiedenen Aufnahmemedien zu experimentieren und entwickelte schließlich eine mit Zinnfolie bespannte Walze, die er mit einer Handkurbel horizontal an dem Schreibstichel vorbei bewegte. Bauen ließ er das Gerät bei dem Schweizer Modellwerkmeister Johann Heinrich Kruesi (1843-1899) und nach erfolgreichem Testlauf wurde es am 19. Februar 1878 beim amerikanischen Patentamt (Nr. 200.521) angemeldet (s. Abb. 1).<sup>6</sup> Als ein Mittel zur Musikaufzeichnung sah die Erfindung zu



Abb. 1 Zinnfolien-Phonograph

Beginn jedoch noch niemand. Edison selbst dachte mehr an einen Anrufbeantworter. Da sich das Gerät schlecht vermarkten ließ - die Qualität der Aufnahmen war ungenügend und das Walzenmaterial sehr transportempfindlich - flachte das allgemeine Interesse schnell ab. Lediglich Chichster A. Bell (1848-1924), Chemiker des Londoner University College, und ein Techniker aus Watertown/Massachusetts namens Charles Summer Tainter (1854-1940) wollten die Idee nicht aufgeben und begannen im Washingtoner Labor von Alexander Graham Bell (1847-1922) mit der Verbesserung der Walzen und des Gerätes. Durch das Ersetzen der Zinnfolie durch eine 1,5 mm dicke Wachsschicht auf einem im Vergleich zu den Zinnwalzen

<sup>4</sup> Haffner 2011, S. 14.

<sup>5</sup> Marty 1981, S. 18.

<sup>6</sup> Haffner 2011, S. 16.



längeren Pappkern und der Verwendung einer elastisch aufgehängten, schwingenden Nadel - in Kontakt mit einer Gummimembran anstelle des starren Metallstiftes und der dünnen Metallmembran - gelang ihnen eine Verbesserung der Akustik und eine Verlängerung der Spieldauer von zwei auf vier Minuten. Auch wenn sie diese Idee später wieder verwerfen sollten, entwickelten Bell und Tainter schon 1885 die erste Schallplatte der Welt. Eine mit wachsüberzogene, runde Kartonscheibe, auf der die Tonspur spiralförmig von innen nach außen laufen sollte. Da Bell und Tainter zunächst glaubten, ihre Erfindung, die verbesserten Walzen und das neue Abspielgerät, nicht selbst bis zur Marktreife bringen zu können, boten sie Edison eine Zusammenarbeit an, die dieser zum Schein in Erwägung zog.<sup>7</sup> Da die Verhandlungen aber erfolglos blieben, meldeten Bell und Tainter ihre Entwicklungen am 27. Juni 1885 zum Patent an und gründeten in Alexandria/Virginia die Volta Graphophone Company, die sich weiterhin mit der Verbesserung der Walzenmaterialien beschäftigte. Edison, der erst durch Bell und Tainter erkannte, dass er möglicherweise noch Kapital aus seinem Phonographen schlagen kann, begann daraufhin, wieder eigene Forschungen zu betreiben. Der Konkurrenzkampf zwischen den beiden Firmen (Edisons Laborbelegschaft war mittlerweile auf 60 Personen angewachsen) führte schließlich zu einem Patentrechtsstreit, der erst endete, als Jesse H. Lippincott (1842-1891), ein Pittsburger Millionär, im Juli 1888 die Patente beider Firmen aufkaufte und damit die North American Phonograph Company (NAPCO) gründete.<sup>8</sup> Als der bankrotte Lippincott 1891 an einem Schlaganfall starb und Tainter wegen einer Lungenerkrankung aussteigen musste, blieb Edison als Hauptaktionär von NAPCO zurück. Er ließ die Firma 1894 gezielt in Konkurs gehen und kaufte dann alle Rechte Lippincotts zurück. Edison konzentrierte sich nach einer zweijährigen Zwangspause (auferlegt durch die amerikanische Finanzbehörde) ganz auf den Unterhaltungssektor und forcierte den Aufbau einer Infrastruktur zur Produktion und Vermarktung von Musik.<sup>9</sup> Diesem Bestreben stand zu diesem Zeitpunkt noch entgegen, dass es keine Kopiermöglichkeit für die Walzen, mittlerweile aus den unterschiedlichsten Wachskombinationen gefertigt, gab und die ohnehin skeptischen Musiker – sie hielten die Phonographen für „Rummelplatzgerät“<sup>10</sup> - nicht bereit waren, massenhaft Duplikate einzuspielen. Erst 1901 entwickelte man ein pantographisches Verfahren, das die Originalrillen abtastete und diese auf leere Wachswalzen, sogenannte „blanks“, übertrug. Die Wachswalzen hatten, auch wenn sie noch nicht mit standardisierten Abspielgeschwindigkeiten liefen, gravierende Vorteile: sie konnten im Heimbetrieb von Laien bespielt werden und waren durch

---

<sup>7</sup> Haffner 2011, S. 22.

<sup>8</sup> Marty 1981, S. 20; Haffner 2011, S. 23.

<sup>9</sup> Haffner 2011, S. 26.

<sup>10</sup> Marty 1981, S. 20; Haffner 2011, S. 26.

Glätten der Oberfläche wieder verwertbar.<sup>11</sup> Die Geräte verbreiteten sich nun immer schneller, sowohl in Privathaushalten als auch in Tonstudios, Restaurants und auf Jahrmärkten. Über die Jahre wurden das Walzenmaterial und die Abnehmertechnik kontinuierlich verbessert, was zu besserer Klangqualität, größerer Haltbarkeit der Walzen und zunehmender Standardisierung der Walzencharakteristika führte.<sup>12</sup> Zu Beginn des 20. Jh. mussten die Walzen dann aber einem neuen Medium weichen, das der Chemielaborant Emil Berliner (1851-1929) ganz nach Edisons Vorbild autonom in einem kleinen New Yorker Labor entwickelte. Auf der Suche nach einem platzsparenden, langlebigen Medium konstruierte er eine ca. fünf Zoll (ca. 12 cm) große rotierende, beruhte Glasscheibe, deren Rillen nach dem Aufnahmevorgang über eine Fotogravur auf eine Metallscheibe übertragen werden konnten. Für diese Scheiben konstruierte er sein erstes „Grammophon“, das er am 8. November 1887 unter der Nummer 15232 in New York patentieren ließ.<sup>13</sup> Bei diesem System unterschied sich nicht nur die Form des Aufzeichnungsmediums von den Edison-Walzen sondern vor allem die Art der Aufzeichnung. Wurden bei den Walzensystemen die Töne noch durch vertikale Bewegungen des Schreibstichels - also in Tiefschrift - fixiert, so wurden die „plates“, so nannte Berliner seine Erfindung, bei konstanter Tiefe aber unterschiedlicher seitlicher Auslenkung, also lateral beschrieben. Je tiefer der Ton, desto geringer die Schwingungszahl und umso weniger wird die Nadel ausgelenkt (bei hohen Tönen vice versa). Auch gilt: Je geringer die Lautstärke, desto kleiner die Auslenkung und je größer die Lautstärke, desto größer die Auslenkung. Zunächst hatten die Platten bei 150 Umdrehungen nur eine Spielzeit von 90 Sekunden. Berliner selbst wechselte daher kurz nach der Patentanmeldung mehrmals das Herstellungsverfahren der Platten. Nach den Glasscheiben benutzte er zunächst eine polierte Zinkblechscheibe, die mit einer Wachsbenzollösung überzogen wurde, und in die er direkt mit einem Platin-Iridium-Schneidstichel die Tonrillen eingraben konnte. Anschließend wurde die Platte für ca. 10 Minuten in ca. dreiprozentige Chromsäure getaucht, was die aus dem Wachs gegrabenen Rillen bis zu 0,1

---

<sup>11</sup> Haffner 2011, S. 27.

<sup>12</sup> Haffner 2011, S. 27.

<sup>13</sup> Haffner 2011, S. 34.

Millimeter tief in das Metall ätzte. Es folgten eine Bedampfung mit Silbernitratpartikeln und eine galvanische Verkupferung der Platte. Aus diesen sogenannten „Vätern“ (positiv) konnten komplementäre „Mutter“-Matrizen gefertigt werden, die zu Herstellung von Pressvorlagen (die „Söhne“) verwendet wurden. Da Berliner schnell klar wurde, dass er für die Pressung von kommerziellen Platten relativ weiches Material benötigte, entwickelte er in Zusammenarbeit mit John W. Hyatt (1837-1920) die ersten Schallplatten aus Zelluloid. Die Möglichkeit, Platten durch Abformen und Pressen zu

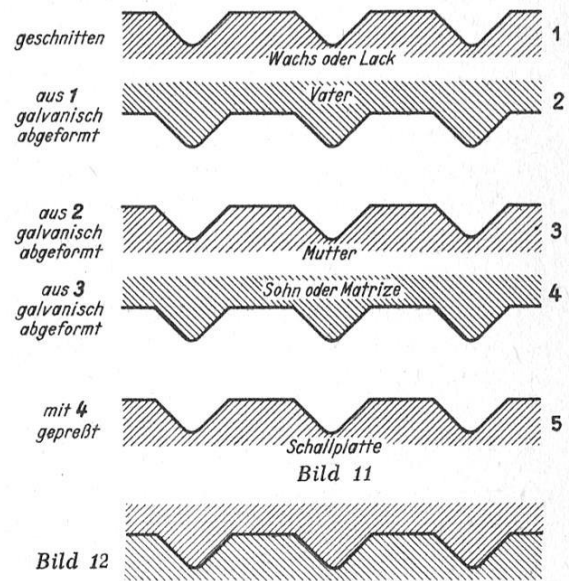


Abb. 2 Herstellung einer Schallplatte

vervielfältigen, lässt die Entwicklung weiterer Selbstaufnahmeverfahren, wie es die Walzen und die ersten Schallplatten waren, zunächst in den Hintergrund treten. Die Menschen favorisierten den Kauf gepresster Platten gegenüber den mühsam hergestellten und qualitativ meist schlechteren Selbstaufnahmen.<sup>14</sup>

Trotz des Umstiegs auf Zelluloidplatten erlebte Berliner noch nicht den großen Durchbruch seiner Erfindung, da sein Grammophon weiterhin deutliche Schwächen zeigte. Es musste immer noch durch Kurbeln angetrieben werden, und jede Schwankung der Abspielgeschwindigkeit führte zu Schwankung der Tonhöhe. Dieses Problem löste Eldrige R. Johnson (1867-1945), den Berliner als Mechaniker in seiner Berliner Grammophon Company beschäftigte, als er 1897 einen Federwerkmotor entwickelte, der den Plattenteller drei Minuten lang geräuscharm gegen den Tonarmwiderstand drehen konnte. Zum endgültigen Durchbruch für Berliner führte neben der Entwicklung des Federwerkmotors auch der erneute Wechsel des Schallplattenmaterials. Er ließ die Platten ab ca. 1897 aus einer Mischung aus Bariumsulfat, Schiefermehl, Baumwollfaser, Ruß und Schellack herstellen.<sup>15</sup> Diese Platten können bei 70 Umdrehungen pro Minute (U/Min) abgespielt werden, sind relativ schwer und dick, aber auch sehr abriebbeständig. Abgesehen von der Entwicklung der beidseitig bespielten Schellackplatte um 1903, die eine Spieldauer von fünf Minuten pro Seite erreichte, blieb das Aufnahmemedium über viele Jahre unverändert (Herstellung bis ca. 1960, schon vorher abgelöst durch Vinyl)<sup>16</sup>, wohingegen sich die

<sup>14</sup> Wesche 2007, S. 11.

<sup>15</sup> Wonneberg 2000, S. 348.

<sup>16</sup> Wonneberg 2000, S. 348.

Abspielgeräte rasant weiter entwickelten. Die Geräte wurden kleiner, handlicher und ansehnlicher.

Einen massiven technischen, wenn auch zunächst unerwarteten Schub erhielt die Schallplattenindustrie, als in den 1920er Jahren die ersten Rundfunksender mit ihren zunächst reinen Unterhaltungsprogrammen auf Sendung gingen. Im Zuge der Expansion dieses neuen Informationsmediums wurden neue Mikrofone, die Radoröhrentechnik und zahlreiche Verstärkertypen entwickelt, die die Schallplattenindustrie schnell zu nutzen lernte. Zu erwähnen ist hier vor allem die Erfindung des akustoelektrischen Kondensatormikrofons 1924 durch Ferdinand Trendelenburg (1896-1973), das erstmals die Überführung der aufgenommenen Schallwellen in regelbare, elektrische Spannungsänderungen ermöglichte. Nur ein Jahr später entwickelt man die ersten elektrischen Plattenspieler ohne Federantrieb.

Es kam zu einer Verbreitung von, in Bezug auf technische Charakteristika, immer bauähnlicherer Abspielgeräte weltweit, was eine endgültige Vereinheitlichung der Abspielgeschwindigkeit auf 77,92 Umdrehungen pro Minute mit sich brachte. Die Zahl ergibt sich aus der Netzfrequenz 50 Hertz, die einen Synchronmotor eines Schneidgerätes bei 3000 Umdrehungen pro Minute drehen konnte. Bei einer Getriebeuntersetzung von 38,5:1 wurde der Teller daher mit 77,92 U/Min gedreht.

Die Möglichkeit der elektrischen Verstärkung des Tonsignals führte schließlich zur Wiederentdeckung der Selbstaufnahmetechnik im Schallplattenbereich.<sup>17</sup> Ab diesem Zeitpunkt konnten Selbstaufnahmen in ähnlicher Tonqualität wie gepresste Platten wiedergegeben werden.

Auch die deutsche Plattenindustrie konnte von den oben genannten Neuerungen profitieren und expandieren. Ihr Wachstum kam jedoch mit der „Kulturrevolution“ des NS-Regimes zum Erliegen. Mit einem Gesetzesbeschluss vom 22. September 1933 wurden die Kammern für Musiker, Filmschaffende, Autoren, Presse, Rundfunk, Theater und bildende Künstler in der „Reichskulturkammer“ zusammengefasst und dem Propagandaministerium unterstellt. Die „Reichsmusikkammer“, eine Unterorganisation der Kulturkammer, sollte unter den deutschen Musikern zunächst nur in organisatorischer Hinsicht Ordnung schaffen. Es kam jedoch hier wie in allen anderen Kulturbereichen sehr bald zu massiven Zensurmaßnahmen. Der Plattenindustrie kam zunächst zu Gute, dass das Propagandaministerium ihre Bedeutung in der Gesellschaft verkannte und sich auf den Rundfunk, den Goebbels selbst als „allermodernstes und allerwichtigstes Massenbeeinflussungsinstrument“<sup>18</sup> bezeichnete, konzentrierte.

---

<sup>17</sup> Wesche 2007, S. 11.

<sup>18</sup> Heiber 1971, S. 106 f.

---

### 3. Decelithschallplatten

---

Ein Medium, das die Reichs-Rundfunk-Gesellschaft, ein Zusammenschluss aller deutschen Sendeanstalten (1925 bis 1951)<sup>19</sup>, seit 1929 zur Aufzeichnung von Live-Sendungen, Reportagen und Sportübertragungen nebst Wachsplatten einsetzte, waren sogenannte Schallfolien/-platten oder (Selbst-)Aufnahmeplatten aus Decelith.<sup>20</sup>



Abb. 3 Decelithplatte, blau

Der Begriff Schallfolien ist in Bezug auf Decelithschallplatten irreführend, da die Eigenschaften, die mit Folien, also große Flexibilität und geringe Stärke, allgemein assoziiert werden, nur auf einen von zwei Decelithschallplatten-Typen zutrifft. Aus diesem Grund sollen hier nur die

---

<sup>19</sup> Diller 1980, S. 442.

<sup>20</sup> Haffner 2011, S. 110.

Begriffe „Decelithschallplatte(n)“ oder „Decelithplatte(n)“ (ein Begriff, der vor allem im Amateursammlerbereich benutzt wird) Verwendung finden.

„Decelith“ ist der Handelsname eines thermoplastischen Kunststoffes auf PVC-Basis, der seit 1935 in der Deutschen Celluloid-Fabrik AG (DCF) in Eilenburg/Sachsen hergestellt wurde.<sup>21</sup>

Der genaue Produktionsbeginn des Kunststoffes lässt sich nur schwer rekonstruieren. Allerdings lässt sich feststellen, dass am 3.12.1935 „Decelith“ als neue Schutzmarke beim Reichspatentamt (heute Deutsches Patent- und Markenamt) durch die DCF eingetragen wurde.<sup>22</sup> Des Weiteren berichtet die Zeitschrift *Die Chemische Industrie* schon im Juli 1936 wie folgt über die „Deutsche Celluloid Fabrik Eilenburg“:

*„Weiter wird berichtet, daß mit dem neu aufgenommenen Kunststoff „Decelith“, der auf der Grundlage von Polymerisationsprodukten der I.G. Farbenindustrie hergestellt wird, bisher recht gute Erfolge erzielt wurden.“<sup>23</sup>*

Der Handelsname des Kunststoffes wurde in Anlehnung an den Namen Deutsche Celluloid-Fabrik gewählt. Die Werke produzierten zwei Spezies des Kunststoffes: Decelith-Hart (Hart-PVC, PVC-U, unplasticized) und Decelith-Weich (Weich-PVC, PVC-P, plasticized).<sup>24</sup>

Neben Decelith-Schallplatten, für deren Herstellung die DCF auf Grund der großen Nachfrage eine eigenständige Herstellungsabteilung einrichtete, produzierte sie vor allem Folien, Tafeln, Platten, Rohre und Schläuche aus Decelith.

Da die Herstellungsverfahren in der Fachliteratur bisher ungenügend aufgearbeitet wurden, stellen Patentschriften nahezu die einzige Möglichkeit dar, sich ein, wenn auch durch das Betriebsgeheimnis verzerrtes Bild von der Produktion von Decelithschallplatten zu machen.

*„Das pulverförmige Polyvinylchlorid oder dessen Mischpolymerisate mit anderen polymerisierbaren Verbindungen, die als Monomere eine olefinische Doppelbindung aufweisen, werden in an sich bekannten Apparaturen, z.B. Teller- oder Kolloidmühlen, mit Wasser zu einer völlig homogenen Paste vermahlen, wobei gleichzeitig Farbstoffe, Pigmente und Weichmacher mit eingearbeitet werden können. Es ist ein besonderer Vorzug des Verfahrens, daß zur Herstellung der Paste auch die genannten Polymerisate in Form ihrer wäßrigen Emulsionen, der sog. Kunstlatices [...]eingesetzt werden kann. Die so hergestellte Paste läßt sich mit bekannten Einrichtungen in vollkommen gleichmäßiger Schicht in beliebiger Stärke auf Metallplatten oder sonstige geeignete Unterlagen aufbringen. Nach dem Entwässern unter Anwendung von Wärme, Vakuum oder beiden verbleibt auf der Unterlage eine völlig gleichmäßig dicke, pulverförmige*

---

<sup>21</sup> Beuche 2008, S. 60.

<sup>22</sup> Anonymus 1936, S. 119.

<sup>23</sup> Anonymus 1936, S. 621.

<sup>24</sup> Beuche 2008, S. 60.

*Schicht, die nun durch Erhöhung der Temperatur über den Erweichungspunkt unter gleichzeitiger Anwendung von Druck zum Zusammenfließen gebracht wird.*<sup>25</sup>

Mehrschichtsysteme könnten durch aufeinander Siegeln einzelner Folien bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur gefertigt worden sein.<sup>26</sup> *„Die genaue Zusammensetzung einer Preßmasse gehört zum bestgehütetsten Geheimnis des jeweiligen Herstellers.“*<sup>27</sup> Aus diesem Grund lassen sich aus Patentschriften auch nur Hinweise zu möglichen Inhaltsstoffen der Schallplatten gewinnen. Unter den Überbegriffen Farbstoffe, Pigmente, Weichmacher (meist prozentual größter Anteil an Zusätzen, ca. 15-50%; unter 15% würde „Antiweichmachung“ auftreten)<sup>28</sup>, Gleitmittel, Antistatika, Stabilisatoren und Füllstoffen<sup>29</sup> werden erwähnt: Polyvinylchlorid und dessen Mischpolymerisate mit Acrylsäureestern, Methylacrylsäureestern, Maleinsäureestern, Vinylacetat, Benzylhalogenideharze (zur Herstellung einer wachsartigen Oberfläche)<sup>30</sup>, Kampfer, Kresol- und Naphtolphosphate, Phenolphosphate und -karbonate, halogensubstituierte Ethane und Epichlorhydrin.<sup>31</sup> Zur Koagulationsbeschleunigung der Emulsionen wurden laut Patentschrift I.-G. Nr. 3439/1939 aliphatische Alkohole, z.B. Äthylalkohol oder Methanol, eingesetzt. Durch den Einsatz dieser Alkohole fiel die Emulsion schlagartig aus und das Koagulat enthielt den Weichmacher in völlig gleichmäßiger Verteilung.<sup>32</sup>

Als Weichmacher könnte Dioctylphthalat eingesetzt worden sein.<sup>33</sup> Allerdings gibt es Patentschriften, die Phthalsäuredibutylester (DBP oder Dibutylphthalat) als Weichmacher erwähnen.<sup>34</sup> Durch FTIR – Analysen konnte ein Dialkylphthalat als Weichmacher ermittelt werden (s. Kapitel 4.4). Kreide wurde als Füllstoff vorgeschlagen, konnte aber durch eine FTIR-Analyse ausgeschlossen werden (s. Kapitel 4.4). Zielsetzung und gleichzeitig Problematik bei der Herstellung der Kunststoffmasse war, eine möglichst weiche Oberfläche, die eine breitbandige Aufnahme zuließ, aber auch eine wiederholte Wiedergabe des Tondokuments ermöglichte, zu erzeugen.

Aus den oben beschriebenen komplexen Kunststoffmassen wurden in Eilenburg mehrere Plattentypen hergestellt. Es scheint grundsätzlich zwei verschiedene Plattentypen zu geben. Ein

---

<sup>25</sup> Patentschrift Nr. 655 950, 1934, S.1 f.

<sup>26</sup> Patentschrift Nr. 655 950, 1934, S. 1.

<sup>27</sup> Wonneberg 2000, S. 304.

<sup>28</sup> Shashoua 2001, S. 13.

<sup>29</sup> Waentig 2004, S. 244.

<sup>30</sup> Patentschrift Nr. 731 516, 1939, S. 2.

<sup>31</sup> Patentschrift Nr. 281877, 1913, S. 2.

<sup>32</sup> Patentanspruch I.-G. Nr. 3439/1939, S. 1 ff (keine DRP Nr. angegeben).

<sup>33</sup> Vermutung eines Mitarbeiters der Polyplast Compound Werke GmbH/Eilenburg ehemals DCF, Wesche 2007, S. 25.

<sup>34</sup> Patentanspruch I.-G. Nr. 3439/1939 S. 3; Patentanspruch DRP.-Nr. 731 516, S. 2.

Typ, dem alle Platten des UMJ angehören und im Folgenden daher als *Decelith(-schallplatte)*



Abb. 4 Querschnitt durch eine für das Projekt angekaufte Probepatte

bezeichnet werden soll, weist einen dreischichtigen Aufbau aus zwei dunkel gefärbten Außenschichten und einer braun/orangen Mittelschicht auf. Die Platten sind ca. 1,1 mm dick und sehr flexibel. Sie wurden in den Farben blau, braun, grün und violett (Farbstoff Kristallviolett<sup>35</sup>) hergestellt.<sup>36</sup> Die Schallplatten sind durchscheinend, nicht opak und wirken im Falle der blauen Platten nur im Durchlicht blau, sonst schwarz.

Die Gestaltung der Mittelfläche/Labelfläche ist nicht einheitlich. Auch hier können zwei Sorten unterschieden werden.

Die Platten, die vom Reichsrundfunk (RRF) bespielt wurden, tragen das Label des Reichsrundfunks in weißer Schrift auf einer aufgerauten Kunststofffläche (s. Abb. 5).

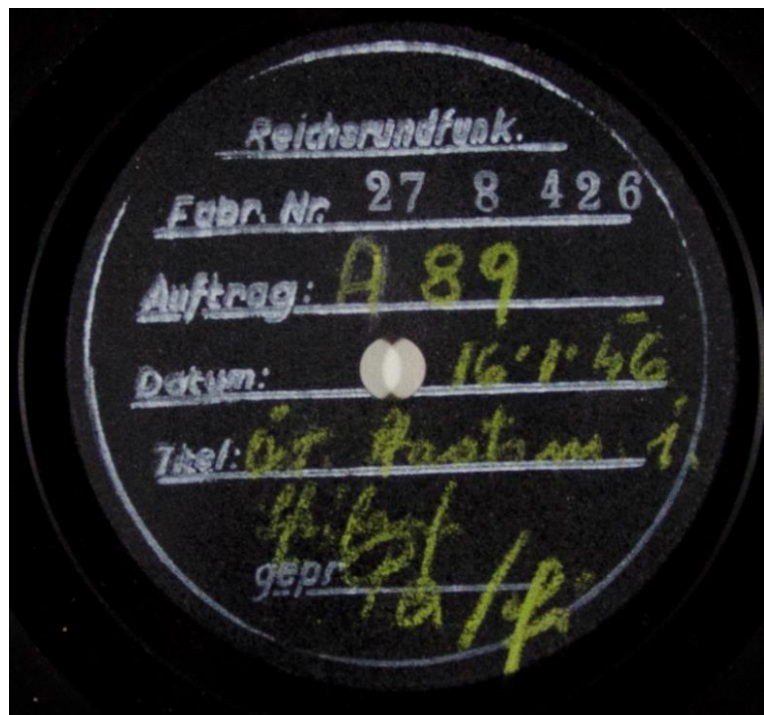


Abb. 5 Label des RRF

<sup>35</sup> Patentanspruch DRP.-Nr. 731 516, S. 3.

<sup>36</sup> Wesche 2007, S. 28.



Die andere Sorte trägt die allgemeinere Bezeichnung „Decelith“ mit drei Leerzeilen sowie einer Fabrikationsnummer, ebenfalls auf einer aufgerauten Kunststofffläche (s. Abb. 6).



Abb. 6 Allgemeines Label

Bei der aufgedruckten Nummer handelt es sich um eine Batchnummer.<sup>37</sup> Das allgemeinere Label schließt nicht aus, dass es sich bei diesen Platten auch um RRF-Aufnahmen handelt. Die Schallplattenseite, die den Decelithaufdruck trägt, soll im Folgenden zu Gunsten der Verständlichkeit als Vorderseite bezeichnet werden. Die Seite ohne Label als Rückseite.

In Zeitungsannoncen und auf den Verpackungen/Hüllen dieses Decelithschallplatten-Typs wurde besonders hervorgehoben, dass sie besonders planliegen, unentflammbar, bruchfest, tropfenfest und lagerbeständig sind.<sup>38</sup>

Der Plattenbestand des UMJ besteht ausschließlich aus Platten dieses ersten Typs im Format 30 cm, mit einem Durchschnittsgewicht von 110 g.

<sup>37</sup> Dethlefs, Friedrich (Deutsches Rundfunkarchiv, Frankfurt), schriftliche Mitteilung vom Freitag, 21. Juni 2013 11:14:56: Bei der aufgedruckten Nummer handelt es sich um eine Batch- oder Chargennummer.

<sup>38</sup> Internetquelle Nr.1 (07.06.2013).

Der zweite Decelithplatten-Typ, Typ L, besteht aus einer weißen oder schwarzen<sup>39</sup> Kernschicht aus Kunststoff oder Aluminium<sup>40</sup>, die entweder beidseitig oder einseitig mit der dunkel gefärbten Aufnahmeschicht versehen wurde.<sup>41</sup> Diese Platten haben ein Papierlabel mit der Beschriftung



Abb. 7 Decelith Typ-L

<sup>39</sup>Charleston66 (Sammler, User des Grammophon Forums) schriftliche Mitteilung vom Dienstag, 28. Mai 2013, 19:03:00: Im Besitz der Kontaktperson befinden sich Decelithplatten des Typ L sowohl mit schwarzem als auch mit weißem Kern.

<sup>40</sup>Kühne 1950, S. 64.

<sup>41</sup>Flood & Kummen & Wendelbo 1983, S. 11.

„Decelith Typ-L“ (s. Abb. 7). Eine Erwähnung dieser Schallplattenart findet sich bei W. Beuche: „Die Aufnahmeplatte bestand im unteren Teil aus Decelith-Hart und im oberen Teil aus einer weichgestellten Thermoplastschicht. Die Wiedergabe-Schallplatte war gleichfalls aus Decelith mit besonderen Füllstoffen.“<sup>42</sup> Dieser Vermerk ist insofern bedeutend, da außer Beuche kein weiterer Autor zwischen einer Aufnahmeplatte und einer Wiedergabeplatte unterscheidet. Dass diese Unterscheidung stattgefunden hat, ist stark zu bezweifeln, da die Aufnahmeplatten direkt zur Wiedergabe eingesetzt werden können. Vermutlich bezieht sich Beuche im zweiten Teil auf eine Umprägung. Auch F. Wonneberg und M. Elste beschreiben die Stratografie der Decelithplatten als einen dreischichtigen Aufbau aus Decelith-Weich - Decelith-Hart - Decelith-Weich.<sup>43, 44</sup>

Beide Plattentypen wurden mit 30, 25 und 20 cm Durchmesser hergestellt.<sup>45</sup> Auf eine Platte mit einem Durchmesser von 30 cm konnte ein ca. vier bis viereinhalb Minuten langes Tonstück aufgezeichnet werden.

Beide Plattentypen konnten mit Stahl- und Saphirsticheln geschnitten und mit Winkelnadeln abgehört werden.<sup>46</sup> Es wurde in Seitenschrift mit Normalrillen-Breite (120 µm, Verrundungsradius 30 µm)<sup>47</sup> aufgezeichnet. Die besonders glatte Oberfläche des Kunststoffs ermöglichte Aufnahmen mit hoher Frequenzbreite, günstiger Dynamik (44 db) und einen mit 6% niedrigen Klirrfaktor (= unerwünschte Signalverzerrung durch z. B. ungünstige/nichtlineare Materialeigenschaften<sup>48</sup>).<sup>49</sup>

Für die Aufnahme auf diesen Schallplatten konnten teure, komplette Schneidegeräte erworben werden oder aber selbst Geräte nach den zahlreichen von Fachmagazinen publizierten Anleitungen gebaut werden.<sup>50</sup> Ein besonderes Aufnahmemerkmale der Decelithplatten des Reichsrundfunks ist die umgedrehte Laufrichtung. Die Platten wurden von innen nach außen geschnitten.<sup>51</sup> Wie sie geschnitten wurden, lässt sich bei voll bespielten Platten optisch nicht erkennen. Zu diesem Zweck müssen sie abgespielt werden.

Wie lange genau die Decelithplatten hergestellt wurden, lässt sich nur vermuten, da nicht festgestellt werden kann, ob die Produktion der Schallplatten im Zuge der Werksumstellung mit der Ausrichtung auf Kriegsgüter, die zwischen 1935 und 1942 vorgenommen wurde, zum

---

<sup>42</sup> Beuche 2008, S. 61.

<sup>43</sup> Wonneberg 2000, S. 76.

<sup>44</sup> Elste 1989, S. 17.

<sup>45</sup> Wesche 2007, S. 28.

<sup>46</sup> Internetquelle Nr. 2, (07.06.2013).

<sup>47</sup> Wonneberg 2000, S. 283.

<sup>48</sup> Wonneberg 2000, S. 169.

<sup>49</sup> Wesche 2007, S. 29.

<sup>50</sup> Kühne 1939, S.25 ff.

<sup>51</sup> Wonneberg 2000, S. 76.

Erliegen kam<sup>52</sup> oder aber erst durch die teilweise Zerstörung der Fabrik in den letzten zwei Kriegswochen (17. April 1945 bis 01. Mai 1945) gestoppt wurde.<sup>53</sup> Nach dem Kriegsende lief die Produktion in der DCF unter einer kommissarischen Betriebsleitung, die direkt der sowjetischen Besatzungsmacht unterstellt war, schon im Oktober 1945 wieder an. Ausgenommen davon war allerdings die Schallplattenfertigung sowie die Filmfabrik der DCF, da diese ab dem 23. August 1945 demontiert und als Reparationen in die Sowjetunion überführt wurden.<sup>54</sup> Ob die Produktion von Schallplatten dort wieder aufgenommen wurde, konnte nicht ermittelt werden.

Aufgrund des Inhalts (für mehr Informationen siehe Kapitel 4.8) der Aufnahmeplatten des UMJ-Bestandes ist davon auszugehen, dass diese Decelithplatten noch in Eilenburg, vor Kriegsende gefertigt wurden.

Endgültig abgelöst wurde die Selbstaufnahmeschallplatten-Technik mit der Einführung der Magnettonbänder in den 1950er Jahren. Die preiswerteren Magnettonbänder hatten eine längere Laufzeit als Schallplatten und ließen sich leicht vervielfältigen und schneiden.

---

<sup>52</sup> Beuche 2008, S. 61.

<sup>53</sup> Fleischer 2004, S. 31.

<sup>54</sup> Beuche 2008, S. 72 f.

---

## 4. Der Decelithplatten-Bestand der Multimedialen Sammlungen

---

### 4.1 Die Geschichte der Sammlung und des Decelithplatten-Konvoluts

Die Multimedialen Sammlungen (MMS) des Universalmuseums Joanneum (UMJ) - mit 2,5 Millionen Objekten die größte steirische Fotografie-, Ton- und Filmsammlung - wurden Ende der 1950er Jahre, als ein Regierungsauftrag zur Ersterfassung der Bildarchive des Landesmuseums Joanneum (LMJ, später Universalmuseum Joanneum) sowie einer Systematisierung der Bestände erging, gegründet. Aufgabe der Zentralstelle war es, die landeskundlichen Bestände in Bild, Ton und Schrift in systematische Gruppierungen zusammenzufassen und *„gleichlaufend mit ihrer – den Spezialbedürfnissen des Museums dienenden – Bestandsaufnahme auch die Programmierung der allgemeinen Bestandsaufnahme vorzunehmen; initiativ aber hätte die Zentralstelle hinsichtlich der Dokumentation aller anderen Gebiete, wie z.B. hinsichtlich der wirtschaftlichen, industriellen und soziologischen Gegebenheiten vorzugehen.“*<sup>55</sup>

Auf diesem Grundgedanken fußend wuchs die Sammlung des Zentralarchivs trotz Personal- und Platzmangel, d. h. dem völligen Fehlen eines adäquaten, designierten Depotraumes oder gar Gebäudes, an.<sup>56</sup> Die Situation des Bild- und Tonarchivs (BTA) - so nannte sich die Sammlung seit 1971 - verschlechterte sich durch den Platzmangel soweit, dass 1980 durch den Bundesrechnungshof Forderungen nach einer Umstrukturierung des Archivs geäußert wurden. Im Oktober 1999 wurde ein Konzept mit Veränderungs- und Verbesserungsvorschlägen vorgelegt, welches zu einer Neudefinition des Archivs führte.<sup>57</sup> Das BTA definierte sich *„nun als „öffentlich zugängliche(n)[s] Archiv(es)“ mit Schwerpunkt in der Servicefunktion, in beratender Tätigkeit in Fragen der Fotogeschichte und -konservierung, in Ausstellungstätigkeit und dem AudioVisuellen Museum sowie der seit 1989 vorhandenen Dauerausstellung.“*<sup>58</sup> Der Sammlungsschwerpunkt wurde auf rein steiermärkisches Kulturgut festgelegt.

Die Raumsituation der auf über 2 Mio. Objekte angewachsenen Sammlung verbesserte sich durch diese Maßnahme nicht signifikant. Als Depot wurde weiterhin das Palais Attems genutzt.

---

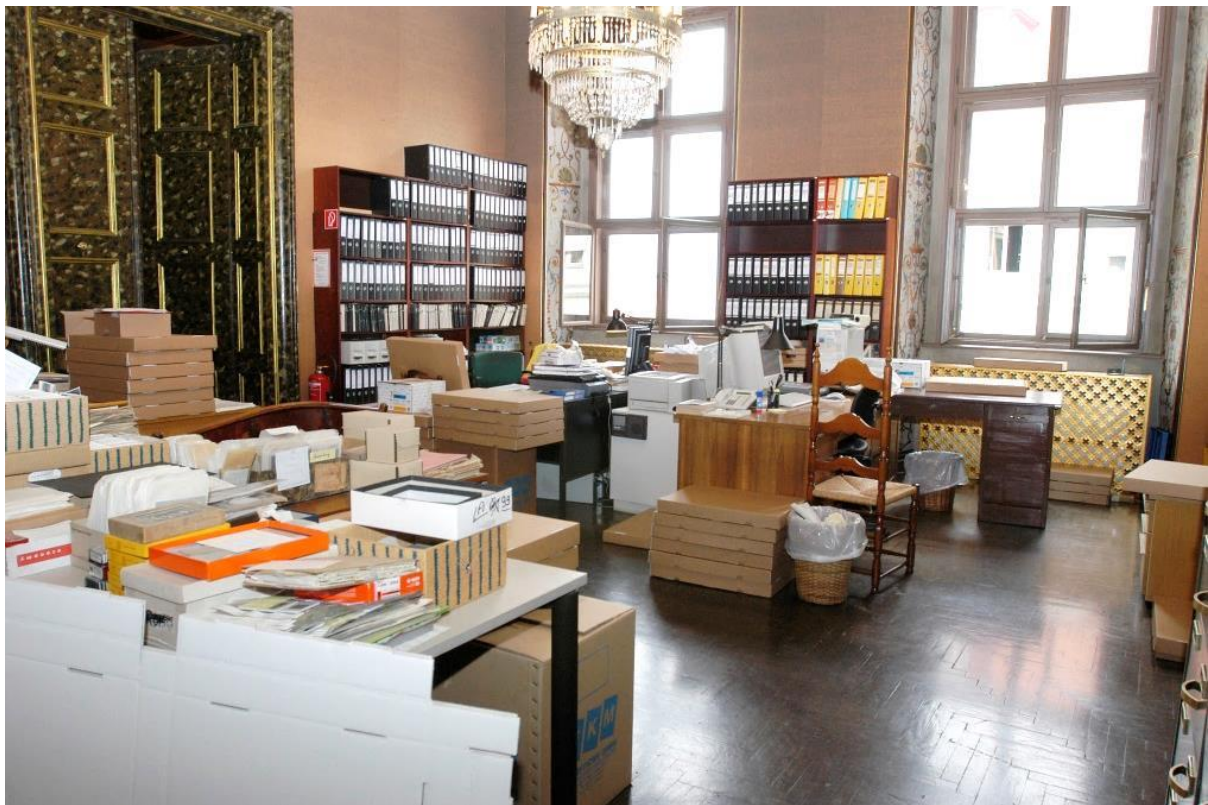
<sup>55</sup> Hofgartner & Murlasits 2011, S. 18.

<sup>56</sup> Hofgartner & Murlasits 2011, S. 19.

<sup>57</sup> Hofgartner & Murlasits 2011, S. 20.

<sup>58</sup> Hofgartner & Murlasits 2011, S.21.

Das Palais Attems wurde zwischen 1702 und 1716 von den Architekten Johann Joachim Carlone (1650-1714) und vermutlich Andreas Stengg (1660-1741) für Ignaz Maria Graf Attems (1774-1861) geplant und gebaut (heute Sackstraße 17). Das Palais wurde anschließend als Familienfideikommiss immer an den ältesten Sohn vererbt, bis Ignaz Maria V. Attems das im Zweiten Weltkrieg schwer zerstörte Palais 1962 an das Land Steiermark verkaufte.<sup>59</sup> Die Verbindung zum UMJ entstand schon in der Generation vor Ignaz Maria Attems durch den Vater Ferdinand Graf von Attems (1746-1820), Landeshauptmann der Steiermark und einer der ersten Kuratoren des UMJ (damals noch Landesmuseum Joanneum).<sup>60</sup> 1971 siedelten die Multimedialen Sammlungen (damals noch BTA, Namensänderung 2008) in das Palais über. Dieses Gebäude in der Sackstraße war jedoch bald überfüllt und die Sammlungsobjekte lagerten mitunter in den Büroräumlichkeiten der Angestellten (s. Abb. 8).



**Abb. 8 Vollgestellte Büroräumlichkeiten vor der Übersiedlung – Palais Attems**

Der Entschluss, die Sammlung in adäquaten, klimatisierten Depoträumlichkeiten unterzubringen, wurde im Zuge der Umstrukturierung der Gebäudeeinheiten des Joanneumsviertels gefasst und führte zu einem Beginn der Umsiedlungsplanung im Februar 2004.

Zehn Jahre zuvor, 1994 kamen die ersten Decelithplatten in die Sammlung. In den handschriftlich geführten Inventarbüchern der Multimedialen Sammlungen ist das

<sup>59</sup>Internetquelle Nr. 3, (01.07.2013).

<sup>60</sup>Ilwof 1902, S. 76.

Eingangsdatum und ein Vermerk zum Verkäufer der Schallplatten festgehalten worden. Die damalige Leiterin des Archivs Frau Dr. Schiffer-Ekhart kaufte einen Großteil der Platten von zwei Privatpersonen - Rudolf Chwoika und Heinz Reicher - mit privaten Geldern an und machte sie zu einer Schenkung an das Landesmuseum Joanneum (LMJ).<sup>61,62</sup> 155 Platten wurden aus der Sammlung von R. Chwoika übernommen, neun aus der Sammlung Reicher und sechs Stück kamen als Schenkung einer weiteren Privatperson in die Sammlung. Für sieben Platten (SP0085 – SP0091) aus der Sammlung von R. Chwoika ist der 15. Februar 1994 als Eingangsdatum und ein Ankaufspreis von 5000 Schilling (ca. 363 €) vermerkt. Leider lässt sich nicht nachvollziehen, ob es sich dabei um den Preis für eine Platte oder alle sieben Platten handelt<sup>63</sup>. Für die Platten SP0149 – SP0249 ist der 20. Januar 1994 als Eingangsdatum und ein Ankaufspreis von 10.000 Schilling (ca. 726 €) vermerkt (ebenfalls R. Chwoika). Für die neun Platten aus der Sammlung Reicher, die Teil eines größeren Schallplattenkonvoluts waren, wurde der 27. Januar 1998 als Eingangsdatum vermerkt (ohne Ankaufspreis).

Die Schallplatten wurden als Konvolute angekauft, gelagert und unter dem Vermerk „Decelith“ im Inventarbuch eingetragen. Dabei übersah man, dass es sich nicht bei all diesen Schallplatten um Decelithplatten handelte. Unter der Inv. Nr. SP0206 und SP0207 wurden fälschlicherweise zwei Schellackplatten unter dem Decelith-Vermerk eingetragen und die Inv. Nr. SP0236 – SP0243, SP0925, SP0930 und SP0940 wurden an sogenannte „Acetat-Platten“<sup>64</sup> vergeben und dennoch als Decelithplatten in das Inventarbuch aufgenommen.

Die Schellackplatten wurden aus dem Konvolut herausgelöst und sind für die vorliegende Arbeit nicht relevant, da es sich hierbei nicht um Selbstschnittplatten handelt und sie restauratorisch und konservatorisch gesehen nahezu gegensätzliche Anforderungen, bezogen auf Decelithplatten, an die Handhabung und Archivierung stellen. Die „Acetat-Platten“ wurden in der vorliegenden Arbeit nicht restauratorisch bearbeitet, aber mit den Decelithplatten umgesiedelt und archiviert.

Die zuständige Kuratorin Mag. Maria Froihofer nimmt an, dass die Decelithplatten schon in den von der Autorin vorgefundenen Kartonagen in die Sammlung kamen, da ein Verbringen von Schallplatten in neues Archivmaterial unüblich war und die Platten grundsätzlich in den Originalhüllen gelagert wurden.

---

<sup>61</sup> LMJ 1995, S. 250.

<sup>62</sup> LMJ 1999, S. 162. Anmerkung der Autorin: Die hier abgedruckte Gesamtanzahl der Platten ist nicht korrekt.

<sup>63</sup> Vergleicht man die Preise mit den heute üblichen Verkaufspreisen für Decelithplatten am Sammlermarkt ist die zweite Option wahrscheinlicher.

<sup>64</sup> Pellizari & Müller 2008, S. 8.

## **4.2 Die Übersiedlung**

Da bei Übersiedlungen Objekte verpackt, berührt und bewegt werden müssen, ist es empfehlenswert, davor den Ist-Zustand der Objekte bildlich und schriftlich zu dokumentieren, um Transportverpackungen besser anpassen zu können und auch später die Entstehung von Transportschäden belegen zu können. Eine Vorabsichtung aller zu bearbeitender Objekte hilft auch, den Zeitaufwand des Projekts und die Materialmengen besser kalkulieren zu können. Da die vorgefundene Lagersituation aufgelöst wird, sollte diese sowohl bildlich als auch schriftlich festgehalten werden. Alte Verpackungen sollten auf ihre Tauglichkeit hin überprüft werden. Im Idealfall sollte schon hier entschieden werden, ob sie weiter verwendet werden können oder erneuert werden sollen. Alle an den Objekten ausgeführten Maßnahmen nach der Auflösung der Lagersituation müssen dokumentiert werden. Objekte, die noch nie bearbeitet wurden, sollten vor Übersiedlungen stets auf Verunreinigungen überprüft werden und im Falle zu großer Verunreinigung gereinigt werden, um ein Verschleppen derselbigen zu vermeiden. Um unnötige Umlagerungen der Objekte zu vermeiden und einen gleichmäßigen Arbeitsrhythmus zu ermöglichen, sollten schon im Vorfeld Transportverpackungen angefertigt werden. Die Transportverpackungen sollten die Objekte vor Transportschäden wie Stößen oder Quetschungen bestmöglich schützen; doch sollten ihre Kosten auch in Relation zu Ihrem Nutzen stehen, vor allem wenn sie nach der Übersiedlung nicht weiter verwendet werden sollen. Vor der Verbringung in die Transportverpackungen muss klar sein, wer den endgültigen Transport durchführt (z. B. Restauratoren, Handwerker, ungeschulte Hilfskräfte, etc.) und wie lang die Transportwege sind. Die Verpackungen müssen an die damit verbundenen spezifischen Risiken angepasst werden.

### **4.2.1 Lagersituation der Decelithplatten vor der Übersiedlung**

Vor dem Hintergrund der oben angeführten Überlegungen wurde die Lagersituation der Decelithplatten wie folgt aufgenommen: Die Decelithplatten lagerten seit ca. 2007 in einem Raum im Parterre des Palais Attens. Eine aktive Klimatisierung der Räumlichkeiten erfolgte nicht, jedoch kann aufgrund der Mauerstärke davon ausgegangen werden, dass Klimaschwankungen relativ langsam und im regelmäßigen Wechsel der Jahreszeiten auftraten. Die Decelithplatten lagen übereinander gestapelt, getrennt durch ein Transparentpapier, in säurehaltigen Kartonagen (s. Abb. 9, 10).





Abb. 9 +10 Decelithplatten in Kartonagen (oben) = Lagersituation seit ca. 2007; Gepresster Plattenstapel in Kartonage (unten)

Das Transparentpapier war stark verbräunt, hatte eine Falzzahl von zwei und hatte einen deutlich saueren pH-Wert (pH-Wert ca. 4, Test mit MColorpHast™).

Die Anzahl der Platten in einem Karton variierte zwischen zwei und zwölf Platten. Insgesamt waren die Decelithschallplatten in 19 Boxen mit Klappdeckeln in den Maßen 31,5 x 31,5 cm mit einer an den Inhalt angepassten Höhe sowie einer Stülpdeckelbox mit den Maßen 31,5 x 31,5 x 3 cm und einem Papiereinschlag aus gewöhnlichem Packpapier verpackt. Die Deckel der Klappboxen waren mit Metallklammern verbunden, dies meist in nicht ausreichender Höhe, so dass die Plattenstapel gepresst wurden. Darüber hinaus wiesen die Boxen eine äußerst starre Öffnungsklappe auf, sodass man die Platten hätte biegen müssen, um sie zu entnehmen. Die alten Verpackungen wurden schon bei dieser Sichtung als ungenügend empfunden und entschieden, diese zunächst durch Transportverpackungen und schließlich durch Archivverpackungen zu ersetzen.

#### 4.2.2 Untersuchung auf biogene Verunreinigungen vor der Übersiedlung

Eine Möglichkeit, um Objekte auf ihren Verunreinigungsgrad zu überprüfen, ist die Anwendung des Lumitester PD-20 (Hersteller: kikkoman®) in Kombination mit LuciPac Pens (Hersteller: kikkoman®). Dieses System wird hauptsächlich in lebensmittelverarbeitenden Betrieben eingesetzt, kann aber gut für den Archivbereich adaptiert werden. Das Lumitester-System

bedient sich einer Enzymkettenreaktion zur Messung der vorhandenen Adenosintriphosphat (ATP) und Adenosinmonophosphat (AMP) – Menge, welche Rückschlüsse auf biogene Verunreinigungen zulässt. Das System lässt keine absoluten Aussagen zu und die Ergebnisse und die daraus resultierenden Maßnahmen sollten immer in Relation zum gesamten untersuchten Bestand eines Depots gesehen werden.

Für die Messung wird zunächst auf einer definierten Fläche (10 cm<sup>2</sup>, Maske aus Papier anfertigen und auf Objekt platzieren) mit dem LuciPac Pen (feucht oder trocken) durch regelmäßiges und gleichförmiges Wischen unter Drehen des Teststäbchens eine Probe abgenommen. Das Stäbchen



Abb. 11 LuciPac Pen

wird anschließend in die Hülse und durch die erste Kapsel gestoßen. Diese enthält Benzalkoniumchlorid, das die mit dem Teststäbchen aufgenommenen Substanzen in Lösung gehen lässt. Anschließend wird das Teststäbchen ganz nach unten durchgedrückt und geschüttelt, bis sich das weißliche Pulver im unteren Bereich ganz gelöst hat. Bei diesem Pulver handelt es sich um das Substrat-Enzym-System Luciferin-Luciferase, das in Kombination mit der Probe eine Biolumineszenzreaktion zeigt.

Zunächst wird D-Luciferin, ein Benzothiazol, das aus dem Leuchtkäfer Photinus phyalis gewonnen wird, unter Sauerstoffverbrauch in Anwesenheit von ATP (aus der Probe) und Magnesiumionen (Magnesiumacetat) zu Oxyluciferin, Kohlenstoffdioxid,

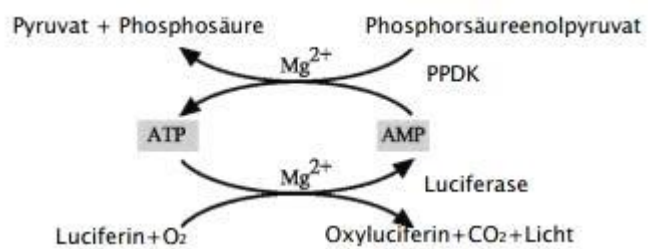


Abb. 12 Reaktionsmechanismus

Diphosphorsäure, AMP und Licht umgesetzt. Das AMP wird anschließend durch Pyruvate, Phosphate-Dikenase (PPDK) in Anwesenheit von Phosphoenolpyruvat und Magnesiumionen zu ATP umgewandelt, welches wiederum die Lumineszenz der gesamten Reaktion verstärkt.<sup>65,66</sup>

<sup>65</sup> Shimomura 2006, S. 15 ff.

<sup>66</sup> LuciPac Pen Instructional Manual 2011, S. 4 ff.

Hat sich das gesamte Pulver gelöst, wird das Teststäbchen in das Handgerät gesteckt und die Messung gestartet. Das Handgerät misst, wie stark die Flüssigkeit fluoresziert. Daher erhält man nach 10 Sekunden einen Messwert in der Einheit RLU (Relative Light Unit).

Im Zuge der Übersiedlung der MMS wurden alle Objekte vorsorglich mit diesem System auf biogene Verunreinigungen überprüft und mit Hilfe einer externen Spezialistin eine Kategorisierung der RLU-Werte bei feuchter Messung erarbeitet, um den Verschmutzungsgrad der Objekte der MMS einzustufen und geeignete Maßnahmen ergreifen zu können.

**Tabelle 1.: Einstufung der RLU-Werte nach „Maßnahmenkatalog für Objekte der Multimedialen Sammlungen des UMJ“**

Bis 1000 RLU/ 10 cm <sup>2</sup>	sauber
1000 – 2000 RLU/10 cm <sup>2</sup>	moderat belastet, Staub
2000 – 4000 RLU/10 cm <sup>2</sup>	moderat belastet, Staub an dem Bakterien und einige wenige Sporen haften
4000 – 10000 RLU/10 cm <sup>2</sup>	stark belastet

Bei der Anwendung dieses Analysesystems ist zu beachten, dass Erfahrungswerte hilfreich sind für die Unterscheidung zwischen lebenden Organismen und toten Organismen, sollte es sich bei den zu überprüfenden Verunreinigungen um Pilze handeln und einzelne Proben wenig aussagekräftig sind. Entschließt man sich zur Reinigung des Objekts aufgrund hoher Messwerte, sollte die Effektivität der Maßnahme durch eine zweite Beprobung nach der Reinigung überprüft werden.

Um die Belastung der Decelithplatten und deren Verpackungen zu ermitteln, wurden sieben Messungen durchgeführt (Ergebnisse s. Tabelle 2). Es wurden zwei Schachteln außen und je zwei Platten (aus der Mitte und die oberste Platte des Stapels) des Inhalts beprobt. Zudem wurde eine Schachtel auch innen beprobt.

Durch die Proben konnte festgestellt werden, dass die Belastung im sauberen bis moderaten Bereich verlief. Eine Begasung oder eine ähnlich massive Maßnahme also nicht gerechtfertigt/nötig waren.

**Tabelle 2.**

**Messwerte der Decelithplatten (angegebene Werte in RLU/cm<sup>2</sup>)**

	1. Messung vor dem Absaugen		2. Messung nach dem Absaugen		Anmerkung
	Wert	Testung	Wert	Testung	
Schachtel 64 30.01.1934					Reinigung: mit weichem Pinsel in Saugkopf kehren → starke elektrostatische Aufladung
Außen	<b>3302</b>	246	<b>3397</b>	263	
Innen	<b>548</b>	251	Keine zweite Messung	Keine zweite Messung	
Platte 131; Mitte des Stapels	<b>505</b>	250	<b>202</b>	265	
Platte 136; oben auf Stapel	<b>624</b>	249	<b>111</b>	264	
Schachtel 517/ 1712; außen an dem Fleck oben	<b>1517</b>	243	Keine zweite Messung	Keine zweite Messung	
Platte 931; Mitte im Stapel	<b>497</b>	245	Keine zweite Messung	Keine zweite Messung	
Platte 939; oben auf Stapel	<b>676</b>	244	Keine zweite Messung	Keine zweite Messung	

### 4.2.3 Reinigung der Schallplatten

Trotz niedriger RLU-Messwerte befanden sich partikelförmige Verunreinigungen auf den Decelithplatten. Lose aufliegender Schmutz, z. B. Staub, Fasern etc. können leicht durch Absaugen oder Abblasen von Schallplatten entfernt werden. Die Reinigungswirkung kann durch den Einsatz weicher Pinseln verstärkt werden. Es ist darauf zu achten, keine Naturhaarpinsel zu verwenden, da dies zur elektrostatischen Aufladung von Kunststoffschallplatten führen kann. Besonders gut eignen sich Carbonfaserpinsel.<sup>67</sup>

Die Decelithplatten der MMS wurden in einem vom Depothauptraum abgetrennten „Reinraum“ mit einem Nilfisk Alto Attix 30 (s. Abb.

13) mit einem PET-Filtervlies Element (geeignet für Staubklasse M) beidseitig abgesaugt. Die fest am Gerät installierte Bürste wurde dabei nicht auf den Platten aufgesetzt, um die Oberfläche nicht zu zerkratzen. Während des Absaugvorganges wurden die alten Transparentpapiere trotz der Möglichkeit des Festklebens auf den Platten (für genauere Informationen s. Kapitel 4.4.1 zu den Schadensphänomenen) durch neue Transparentpapiere ersetzt. Da



Abb. 13 Nilfisk Alto Attix 30

die Decelithschallplatten - um Verpackungsmaterial zu sparen - in ihren

Stapeln transportiert werden sollten, erschien dieser Schritt notwendig, um die Reibung zwischen den Platten möglichst gering zu halten. Des Weiteren sollten die Papiere bei der endgültigen und einzelnen Verpackung jeder Platte im neuen Depot ohnehin entsorgt werden.

Die sich ebenfalls in den Boxen befindlichen „Zusatzmaterialien“ (Rechnungen, Notizen etc.) wurden vorerst in Pergaminhüllen verpackt. Die Hüllen wurden mit der Inventarnummer der zugehörigen Schallplatte versehen und für die Übersiedlung in eine Klappbox aus archivgerechtem Karton gelegt.

---

<sup>67</sup> Wonneberg 2000, S. 22.

#### 4.2.4 Dokumentation der Decelithplatten

Um in einem möglichst kurzen Zeitraum möglichst viele Objekte erfassen zu können, eignet sich die fotografische Dokumentation besonders gut. Hierbei ist vor allem auf konstante Aufnahmebedingungen bei allen Objekten zu achten. Da sich Schallplatten optisch meist wenig voneinander unterscheiden, ist die Aufnahme der Inventarnummer in das Bild besonders wichtig. Nach der Trockenreinigung werden alle Platten beidseitig fotografiert (Nikon D7000, 18.0-105.0 mm f/3.5-5.6 Objektiv auf Stativ, s. Anhang für Beispielbild). Die Aufnahmen im NEF-Format (Nikon Electronic Format  $\approx$  RAW-Dateien der Nikon Kameras) werden auf dem Massenspeicher der MMS abgelegt. Während der Anfertigung der Photographien kann der Zustand der einzelnen Schallplatten untersucht werden und das Ergebnis in einer Tabelle mit Schadenskürzeln festgehalten werden (s. Abb. 14, gesamte Tabelle auf der beigefügten CD).

Beschriftung der Schachteln	Nr.	Inv.Nr.	Zusatz	Titel	Ankaufsdatum JJJ/MM/TT	Herkunft/Erwerb	Zustand	Standort	Maße Durch m. (cm)
54. 30.1.1943 Führerrede zur Machtübernahme	001	0085	SP	Führerrede zur Machtübernahme 30.1.1942 Kopie auf TB1879	15.02.1994	Hr. Chwoika (Ankauf Dr. Schiffer privat 5000 Schilling)	E. völlig, V., I. K.	Schausammlung	30
54. 30.1.1943 Führerrede zur Machtübernahme	002	0086	SP	Führerrede zur Machtübernahme 30.1.1942 Kopie auf TB1879	15.02.1994	Hr. Chwoika (Ankauf Dr. Schiffer privat 5000 Schilling)	E. punkt., V., I. K.	Schausammlung	30

Abb. 14 Ausschnitt aus der Kurzdokumentation des gesamten Konvoluts

#### 4.2.5 Fertigung der Transportverpackungen

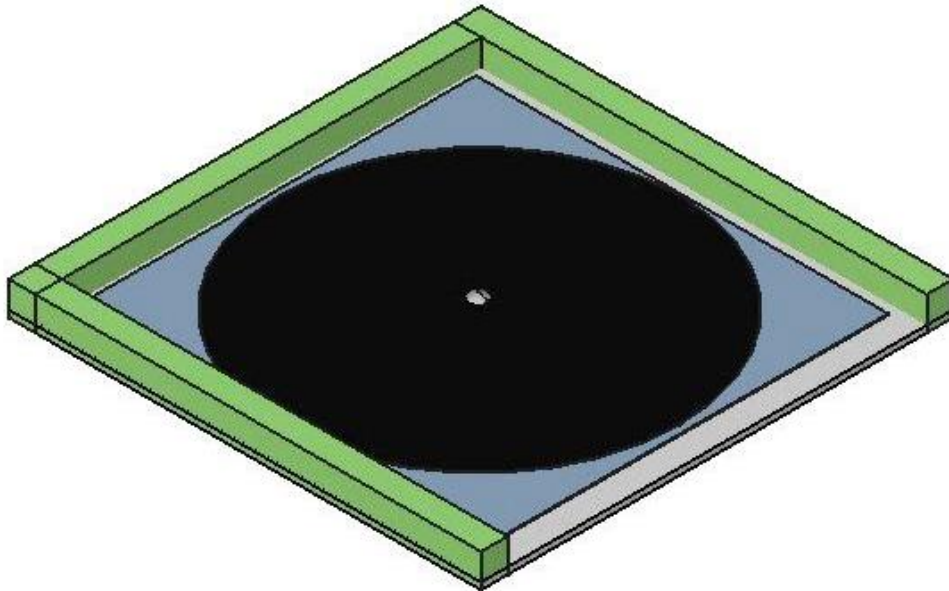
Die Anforderungen, die an Transportverpackungen gestellt werden, sind in erster Linie Schutz vor mechanischen wie klimatischen Belastungen sowie gutes Handling und damit verbunden, geringes Gewicht. Wie oben beschrieben ist auch zu bedenken, wer die Transportverpackungen bewegt und wie lange der Transport dauert. Sollte man sich bei Umsiedlungen für eine Neuverpackung der Objekte entscheiden, sollten die Transportverpackungen im Idealfall auch die Verpackungen sein, die anschließend im Archiv eingelagert werden.

Für die Decelithplatten konnte eine befriedigende Transportverpackung aus Wellpappe und Ethafoam gefertigt werden, die sehr leicht aber dennoch stabil und leicht greifbar ist. Der Korpus besteht aus einer Boden- und Deckelplatte aus 3 mm starker Wellpappe und einer Umrandung aus Ethafoam. Die Ethafoamstreifen, deren Höhe an die Höhe des Plattenstapels angepasst wird, kann mit Jet Melt<sup>TM</sup> 3748 Schmelzklebstoff (3M) auf den Pappen fixiert werden. Dieser Klebstoff auf Polypropylenbasis hat einen Feststoffanteil von 100 %, enthält keinerlei Lösemittel, hat eine hohe mechanische und thermische Beständigkeit (Schmelzpunkt liegt bei ca.

145° C) und wird vor allem zum Kleben von Kunststoffen empfohlen.<sup>68</sup> Die Größe der Verpackung sollte so gewählt werden, dass zwischen den Platten und der Umrandung ca. 1 mm Platz besteht, um einen Kontakt der Materialien zu vermeiden. Damit die Platten untereinander nicht verrutschen können, sollte in der Mitte ein steifes Pappstück oder ähnliches eingesetzt. Nach dem Einbringen des Plattenstapels auf einer vom Korpus unabhängigen Bodenplatte (Wellpappe 1,6 mm) wird in den Öffnungsspalt ein weiterer Ethafoamstreifen so eingepasst, dass er nicht von alleine herausfallen kann. Die Verpackungen werden sowohl mit der Titelbezeichnung der alten Kartonagen wie auch den enthaltenen Inventarnummern versehen.

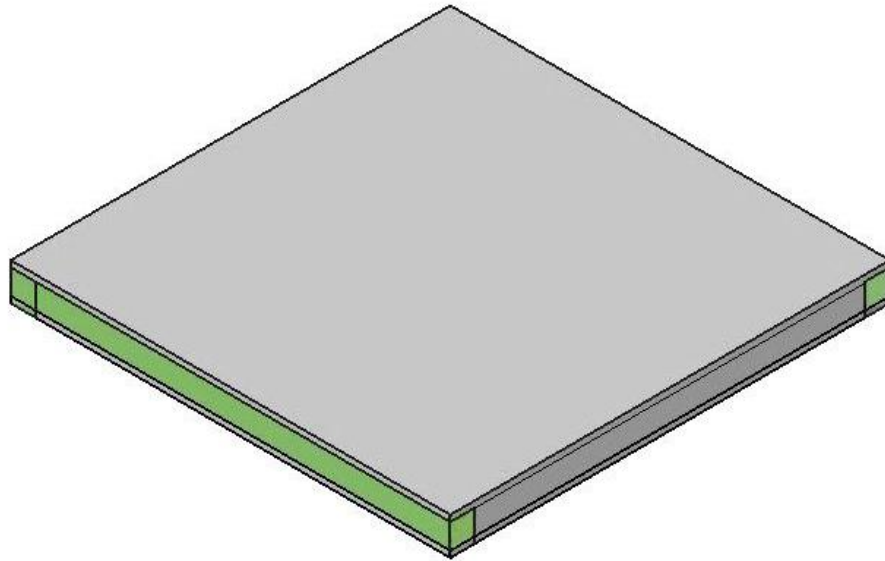
Die einzeln verpackten Stapel sollten anschließend in gut ausgepolsterte größere Transportkartonagen verbracht werden. Die endgültige Überführung ist von dem hauseigenen Transportsystem abhängig (Kleintransporter, Lkw, etc.), sollte aber in jedem Fall von einem Restaurator überwacht werden.

Die Überführung der Decelithplatten mit dem hauseigenen Kleintransporter war unproblematisch. Bei der Entnahme der Transportverpackungen im Zwischendepot in der Restaurierungswerkstatt (17° C; 45% rF) konnten weder Veränderungen an den Verpackungen noch den Platten festgestellt werden.



**Abb. 15 Darstellung der Transportverpackung ohne Deckelplatte; grün = Ethafoam, grau = Wellpappe, blau = Bodenplatte aus Wellpappe nicht festgeklebt, schwarz= Schallplatte**  
Erstellt mit FreeCAD

<sup>68</sup> Internetquelle Nr. 4, (04.06.2013).



**Abb.16 Transportverpackung; grün = Ethafoam, grau = Wellpappe**  
Erstellt mit FreeCAD

### 4.3 Dokumentation im Datenbanksystem Imdas Pro

Allgemein stellt die Inventarisierung und Katalogisierung von Tondokumenten sehr spezielle Anforderungen an ein Datenbanksystem. Viele verschiedene Musiker können ein und dasselbe Stück aufnehmen oder ein Musiker ein Stück wiederholt einspielen. Jede dieser Aufnahmen weist Eigenheiten auf und unterscheidet sich von den anderen.<sup>69</sup> Dennoch gibt es ein gemeinsames Element, das ein Katalogisierungssystem erfassen und recherchierbar machen sollte, ohne dabei die Charakteristika und Bedeutung jeder einzelnen Aufnahme zu vernachlässigen.

Zur Dokumentation, Registrierung und Inventarisierung bedient sich das UMJ des Datenbanksystems Imdas Pro (Version 4.0.36, DB-Version: 04.00.0019), einer Entwicklung der Joanneum Research Forschungsgesellschaft. Imdas ist ein prinzipiell alphanumerisch sortierendes/aufgebautes Datenbanksystem, welches seit 2002 am UMJ eingesetzt wird.

Jede Museumsabteilung legt für die Erfassung ihrer Objekte sogenannte „Masken“ an, in die alle betreffenden Informationen eingetragen werden können. Da für die Erfassung der Audiomedien der Multimedialen Sammlung noch keine „Maske“ vorhanden war, wurde in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Kurator Mag. Heimo Hofgartner eine Erfassungsmaske für die Aufnahme der Sekundärinformationen (Primärinformation = Inhalt des Tonmediums) angelegt.

---

<sup>69</sup> IASA 1999, S. 28 ff.



Die Maske sollte so angelegt werden, dass alle Formen/Formate von Audiomedien von angelernten Kräften aufgenommen werden können. Zielsetzung des Entwurfs ist, ein Maximum an Informationen aufnehmen zu können und es mit einem Maximum an Benutzerfreundlichkeit wieder auffindbar zu machen.<sup>70</sup> Bei der Entwicklung der Maske wurde sich grob an die bereits in der Einleitung erwähnten Empfehlungen der International Association of Sound and Audiovisual Archives: Publikation IASA-TC 03 (2006), IASA Cataloguing Rules (1999) und an die Empfehlungen der Schweizer Nationalphonothek<sup>71</sup> gehalten.

Eine Besonderheit der entwickelten Maske ist das Unterfeld „Restaurierung“, das es in der Katalogisierung der MMS bis jetzt nicht gegeben hatte. Alle darunter aufgeführten Felder sollen im Gegensatz zum Rest der Maske ausschließlich von einem Restaurator bearbeitet werden. Unter diesem Abschnitt können sowohl Text als auch Bilddateien mit Bezug zur Restaurierung des Objekts an den Datensatz angehängt werden. Das Unterfeld ermöglicht auch die Aufnahme eines Schadensberichts, die Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen mit den verwendeten Materialien sowie die Aufnahme korrelierender Daten rund um die Restaurierung (Beginn/Ende, Ort, ausführende(r) RestauratorIn). Da nicht klar ist, wie zukünftige Restauratoren mit der Inventarisierung und Katalogisierung der Objekte verfahren werden, wurde zusätzlich ein allgemein gehaltener Handzettel für das Festhalten restauratorisch oder konservatorisch relevanter Beobachtungen entworfen (s. Beispiel am Ende des Kapitels, unausgefüllte Vorlage im Anhang und auf der beigefügten CD). Dieser Handzettel kann nach dem handschriftlichen Ausfüllen während der Arbeiten gescannt und als Bilddatei angehängt werden oder aber am PC ausgefüllt, mit Bildern versehen und direkt an den Datensatz angehängt werden (auf der Rückseite der Blätter befinden sich Leerzeilen für weitere Aufzeichnungen, Datei wird auf dem Storage der MMS hinterlegt).

Um das gesamte Decelithplattenkonvolut einheitlich im Imdas-System zu erfassen, wurden folgende Vorgaben erarbeitet:

Da die Decelithplatten einzelne Inventarnummern haben und sie sich aus materialspezifischen Gesichtspunkten stark unterscheiden, sollen sie einzeln katalogisiert werden (Verbindung zu den anderen Platten aus einem Karton über eine Serienkennung). Bei der Aufnahme der Schäden soll unter „Schadensbericht“ sowie unter „Zustand des Tonträgers“ das Glossar der IASA Cataloguing Rules<sup>72</sup> in der jeweils neuesten Fassung verwendet werden.

---

<sup>70</sup> Internetquelle Nr. 5, (13.06.2013).

<sup>71</sup> Internetquelle Nr. 5, (13.06.2013).

<sup>72</sup> IASA 1999, S. 241 ff.

Die Datensätze sollen grundsätzlich mit drei Dokumentationsfotos verbunden werden, je eine Aufnahme der Vorder- und Rückseite (Dokumentationsfotos befinden sich auf dem Massenspeicher der MMS) sowie ein Foto der alten Verpackung. Für die Sempel-Ansicht (eine Vorschau-Funktion der fertigen Maske) muss die Aufnahme der Vorderseite (eine Kopie der Originaldatei) in ihrer Datengröße stark reduziert werden (ca. 150 KB) und zusätzlich zu der hochauflösenden Aufnahme der Vorderseite an den Datensatz angehängt werden.

Zwei Fragen sind noch zu klären. Der Umgang mit Zusatzmaterial, z. B. Flyern, Rechnungen oder anderen den Tonmedien beigelegten Gegenständen, wurde noch nicht standardisiert. Die Zusatzmaterialien erhielten bis jetzt keine eigene Inventarnummer und wurden nicht dokumentiert. Eine interne Überlegung ist, die Zusatzmaterialien mit den Inventarnummern des Objekts plus eines angehängten Zahlenkürzels zu versehen.<sup>73</sup> Sollte es sich um zweidimensionale Materialien handeln, könnten diese digitalisiert und ebenfalls als Bilddatei an den Datensatz des Audiomediums angehängt werden.

Die Zusatzmaterialien der Decelithplatten (s. Abb. 17) wurden in zwei Auflösungen (high resolution= 1200 dpi und low resolution= 600 dpi) gescannt (Epson Expression 10000 XL) und die Dateien auf zwei unterschiedlichen Servern abgelegt. Die hoch auflösenden Scans befinden sich auf einem stark zugangsbeschränktem Speicher der als ein ruhendes Archiv dient (das gleiche Verfahren wird für Fotografien in den MMS angewandt).

Die zweite offene Frage betrifft die Verbindung zwischen der Katalogisierungsdatenbank und digitalisierten Tondokumenten z. B. über eingebettete Hörbeispiele/Ausschnitte. Ob eine derartige Verbindung im Imdas-System realisierbar und erwünscht ist, muss noch geklärt werden.

Die Implementierung der Maske war zum Zeitpunkt des Abschlusses der Arbeit noch nicht vollzogen.

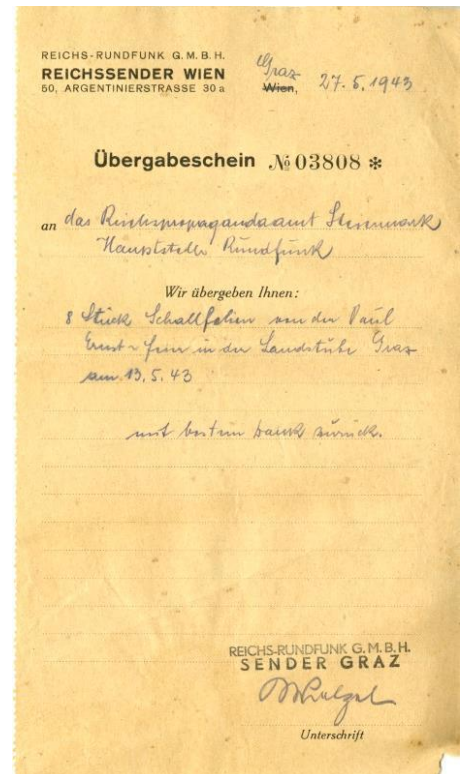


Abb. 17 Beispiel für Zusatzmaterial: Scan eines Übergabebescheins

<sup>73</sup> Überlegung des zuständigen Kurators Mag. Heimo Hofgartner.

**Objekt:** Decelithschallplatte  
**Inventarnummer:** SP0934  
**Ausgeführt am:** 17.06.2013  
**Ausgeführt von:** Nadine Bretz



**Objektbeschreibung**

**Maße:** 30cm Durchmesser, \_\_\_\_\_

**Bespielt:** einseitig  beidseitig

**Beschriftung/Aufdruck:**

**Reichs Rundfunk. Fabr. Nr. 31 8 426**

**Auftrag. A2, Datum: 24.07.45, Titel: Einzug der Engländer**  
**gepr. KT**

**Schadensbericht**

**Korpus:** punktuelle Farbveränderungen

**Oberfläche**

Seite A: Abdrücke des Pergaminpapiers, Kratzer, partikelförmige Verschmutzungen

Seite B: Abdrücke des Pergaminpapiers, Kratzer, partikelförmige Verschmutzungen

**Durchgeführte Maßnahmen**

Absaugen ohne direkten Kontakt zwischen Platte und Bürste; Austausch des Pergaminpapiers;

Verpacken in Transportverpackungen, Übersiedeln in neues Depot

**Verwendete Materialien**

Seidenpapier, Wellpappe, Ethafoam, 3M 3748 Schmelzklebstoff

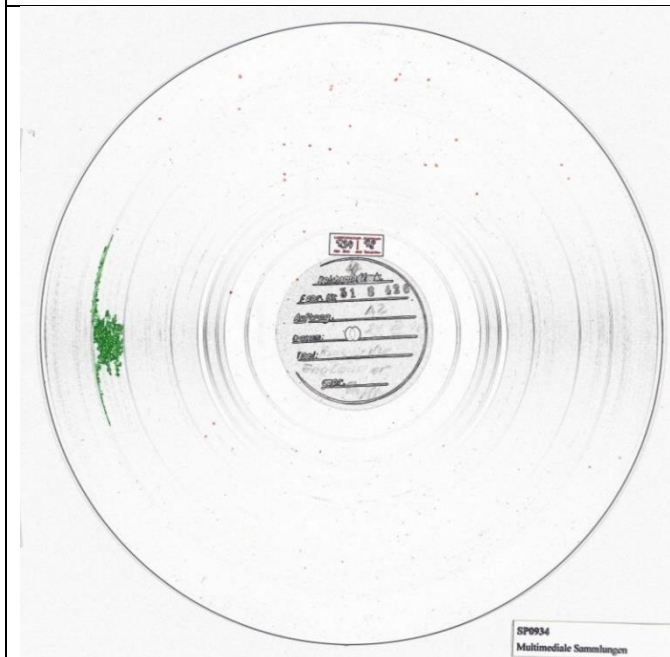
<b>Objekt:</b>	Decelith Schallplatte
<b>Inventarnummer:</b>	SP0934
<b>Ausgeführt am:</b>	17.06.2013
<b>Ausgeführt von:</b>	Nadine Bretz



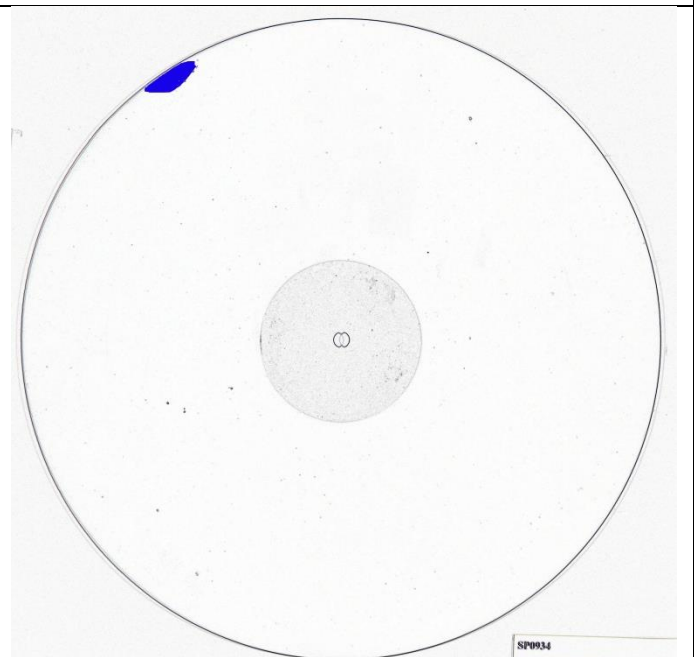
Seite A



Seite B



Schadenskartierung Seite A  
Rot: Verunreinigung, Grün: starke Kratzer



Schadenskartierung Seite B  
Blau: Absplitterung

#### 4.4 Materialanalysen IR(ATR), Schadens erfassung und Restaurierungsmaßnahmen

Um die Angabe aus der Literatur zur Art des Kunststoffes der Platten zu bestätigen und mögliche Restaurierungsmaßnahmen an die Charakteristika des Kunststoffes anpassen zu können, können FTIR-Analysen durchgeführt werden. Es handelt sich dabei um ein nicht zerstörungsfreies Analyseverfahren. Da die benötigte Probe jedoch sehr klein gewählt werden kann, ist ihre Entnahme mit dem bloßen Auge kaum bis gar nicht zu erkennen. Für das vorliegende Projekt wurde das Perkin-Elmer-Spectrum 100-FT-IR-Spektrometer mit einer ATR-Diamantzelle (4 cm<sup>-1</sup> Auflösung, 380-4000 nm) verwendet.

Über einen Abgleich mit einer Referenzprobe<sup>74</sup> kann Weich-PVC als Matrixmaterial ermittelt werden (Abb. 18).

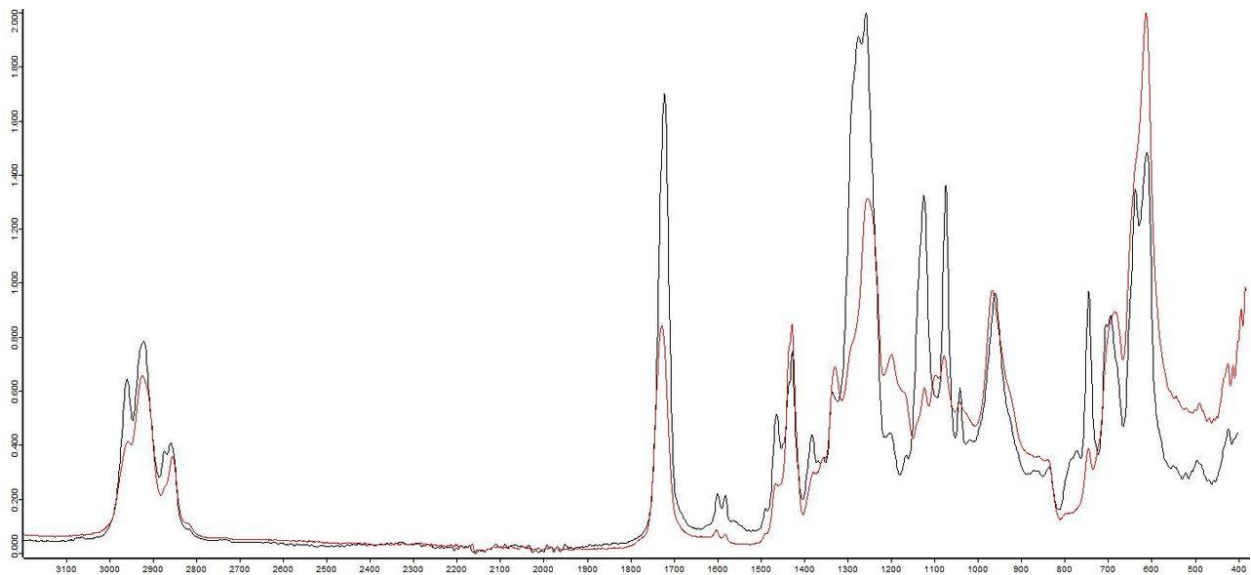


Abb. 18 Überlagerte Spektren für den PVC-P Nachweis

Spektrum schwarz PVC-P (Referenzprobe): IR(ATR):  $\tilde{\nu}$  = 2956.91 (m), 2919.98 (m), 2858.24 (w), 1720.10 (vs), 1598.61 (w), 1579.93 (w), 1462.38 (w), 1426.05 (m), 1380.44 (w), 1333.33 (m), 1255.89 (vs), 1122.68 (s), 1072.45 (s), 1039.78 (m), 957.92 (m), 833.36 (w), 742.82 (m), 692.54 (m), 635.29 (s), 608.41 (s), 493.86 (w), 420.91 cm<sup>-1</sup> (w)

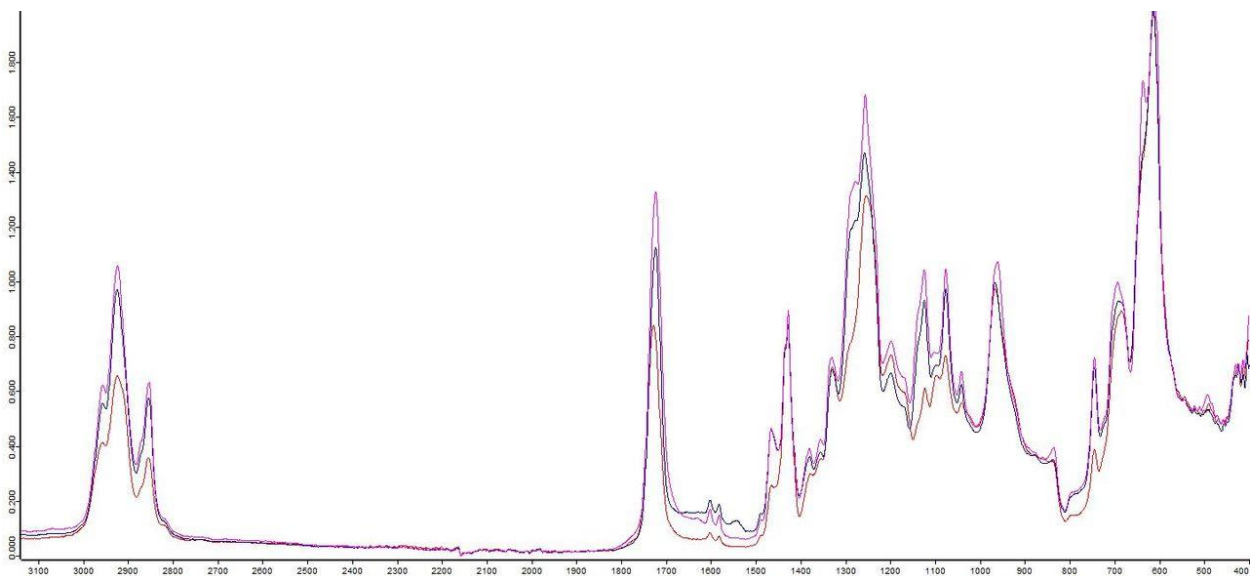
Spektrum rot SP0165 (Mittelschicht einer Platte): IR(ATR):  $\tilde{\nu}$  = 2956 (m), 2923.50 (m), 2854.16 (w), 1726.71 (m), 1600 (w), 1579 (w), 1466 (w), 1426.44 (m), 1327.67 (m), 1252.66 (s), 1197.25 (m), 1120.99 (m), 1097 (m), 1075.78 (m), 1039.74 (m), 964.61 (s), 742.14 (w), 683.31 (m), 610.06 (vs), 422.78 (w), 391.96 cm<sup>-1</sup> (w)

Der starke Peak der Proben bei ca. 1720 cm<sup>-1</sup> weist auf eine Esterbindung hin. Esterbindungen wurden in PVC hauptsächlich als Weichmacher eingesetzt. Vergleicht man die beiden Spektren mit dem IR-Spektrum von Dioctylphthalat, fehlen der Probe die für

<sup>74</sup> Quelle des Spektrums: "Probensammlung zur Kunststoffkunde" der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoffindustrie (AKI), 1985.

Diocetylphthalat typischen Peaks bei  $1122.68\text{ cm}^{-1}$  (s) und  $1072.45\text{ cm}^{-1}$  (s). Es lässt sich also lediglich schlussfolgern, dass es sich bei dem verwendeten Weichmacher um ein Dialkylphthalat handelt.

Durch die Analyse einer Probe der Mittelschicht und zweier Proben der Außenschicht kann Weiter festgestellt werden, dass es sich in beiden Schichten um den gleichen Kunststoff handelt (Abb. 19). Die Konzentration des Weichmachers ist in der Mittelschicht allerdings geringer. Dies könnte intendierter sein, um die Schallplatte im Kern zu stabilisieren, oder aber das Ergebnis einer ungenügenden Durchmischung der Kunststoffmasse sein.



**Abb. 19 Überlagerte Spektren der Mittel- und Außenschicht**

**Spektrum magenta SP0165 (helle Stelle auf Außenschicht):** IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2922.66 (m), 2852.82 (m), 1721.97 (s), 1600.54 (w), 1579.57 (w), 1464.47 (w), 1426.30 (m), 1379.16 (w), 1328.69 (m), 1278 (s), 1254.68 (vs), 1197.03 (m), 1122.55 (m), 1075.10 (m), 1039.91 (m), 959.44 (m), 834.27 (w), 743.30 (m), 691.90 (m), 634.93 (vs), 607.69 (vs), 490.44 (m), 421.99 (m),  $397.73\text{ cm}^{-1}$  (m)

**Spektrum blau SP0165 (blaue Stelle auf Außenschicht):** IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2953$  (m), 2923.56 (s), 2853.52 (m), 1722.11 (s), 1600.49 (w), 1580.82 (w), 1464.81(w), 1426.44 (m), 1378.96 (w), 1356 (w), 1327.86 (m), 1282 (s), 1256.09 (vs), 1198.05 (m), 1122.26 (m), 1096 (m), 1075.13 (m), 1040.12 (m), 964.92 (m), 836 (w), 743.31 (w), 690.73 (m), 611.12 (vs), 421.92 (w),  $400\text{ cm}^{-1}$  (w)

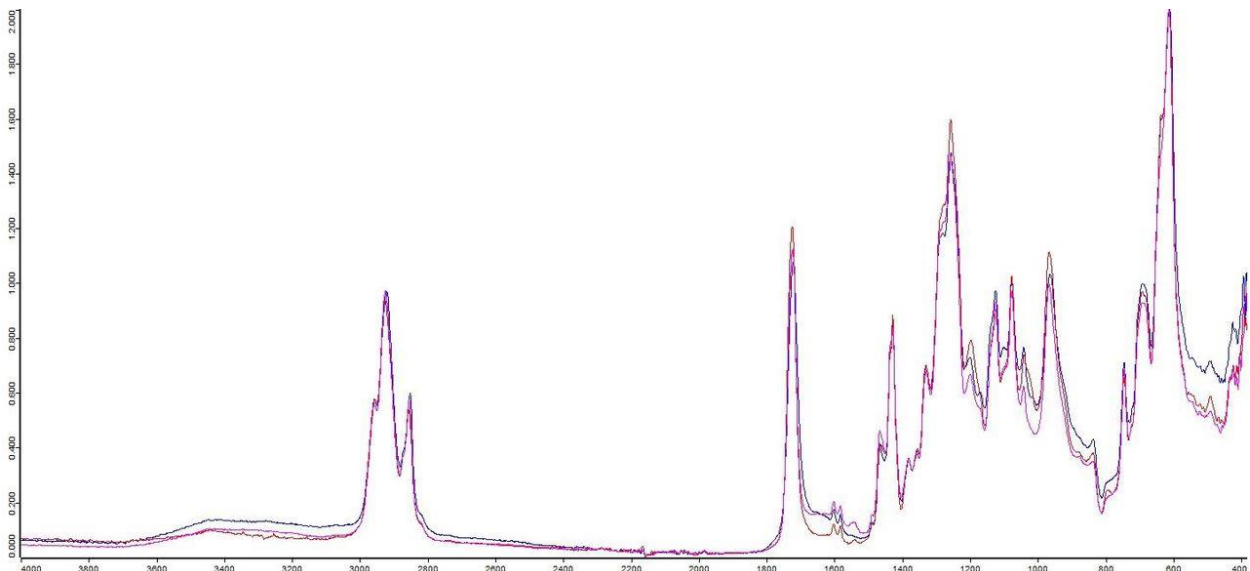
**Spektrum rot SP0165 (Mittelschicht einer Platte):** IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2923.50 (m), 2854.16 (w), 1726.71 (m), 1600 (w), 1579 (w), 1466 (w), 1426.44 (m), 1327.67 (m), 1252.66 (s), 1197.25 (m), 1120.99 (m), 1097 (m), 1075.78 (m), 1039.74 (m), 964.61 (s), 742.14 (w), 683.31 (m), 610.06 (vs), 422.78 (w),  $391.96\text{ cm}^{-1}$  (w)

Der Farbstoffunterschied, den man im Querschnitt sieht (s. Abb. 4 Kapitel 3.), wird hier nicht reflektiert. Kreide als Füllstoff, wie es von A. Wesche<sup>75</sup> vorgeschlagen wurde, kann ausgeschlossen werden. Im Abgleich mit dem FTIR-Spektrum von Calcit (Hauptbestandteil von

<sup>75</sup> Wesche 2007, S. 25.

Kreide) fehlen dem Spektrum der Schallplatten-Probe für Calcit auffällige Peaks im Bereich  $1400\text{ cm}^{-1}$  (vs) und  $850\text{ cm}^{-1}$  (vs).

Vergleicht man die Spektren einer braunen mit zwei blauen Decelithplatten, können keine gravierenden Unterschiede festgestellt werden (Spektrum 3.). Lediglich die Konzentration des Weichmachers variiert.



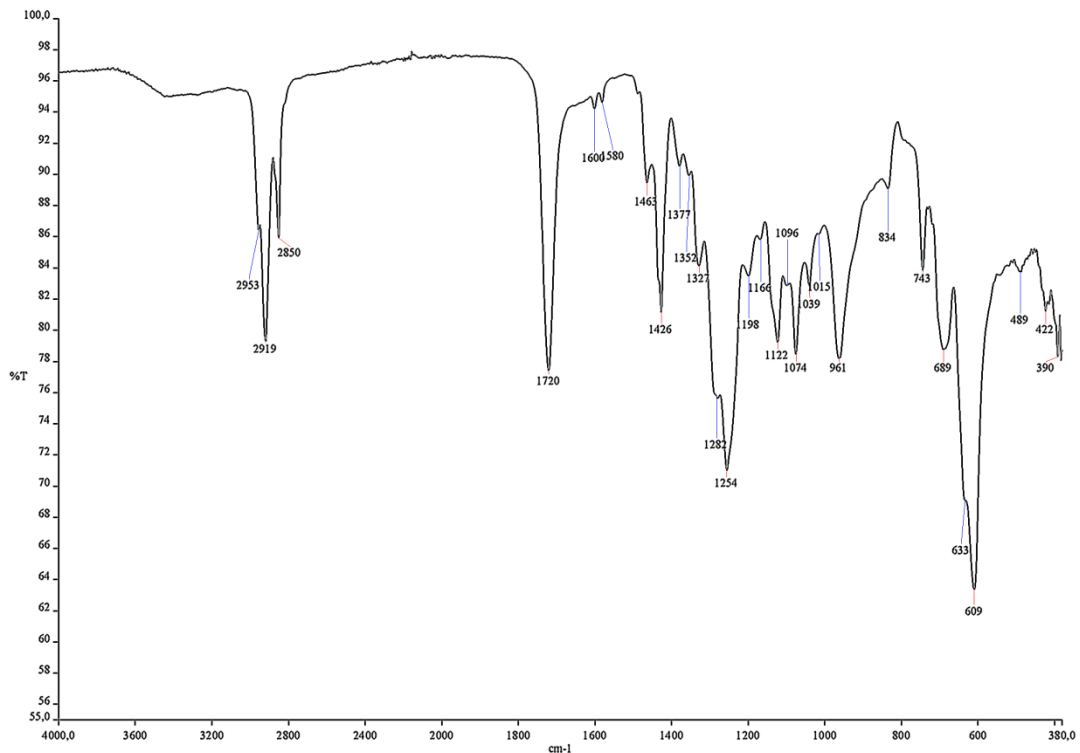
**Abb. 20 Überlagerte Spektren einer braunen und zwei blauer Platten**

Spektrum magenta SP0165 (helle Stelle auf Außenschicht): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2922.66 (m), 2852.82 (m), 1721.97 (s), 1600.54 (w), 1579.57 (w), 1464.47 (w), 1426.30 (m), 1379.16 (w), 1328.69 (m), 1278 (s), 1254.68 (vs), 1197.03 (m), 1122.55 (m), 1075.10 (m), 1039.91 (m), 959.44 (m), 834.27 (w), 743.30 (m), 691.90 (m), 634.93 (vs), 607.69 (vs), 490.44 (m), 421.99 (m),  $397.73\text{ cm}^{-1}$  (m)

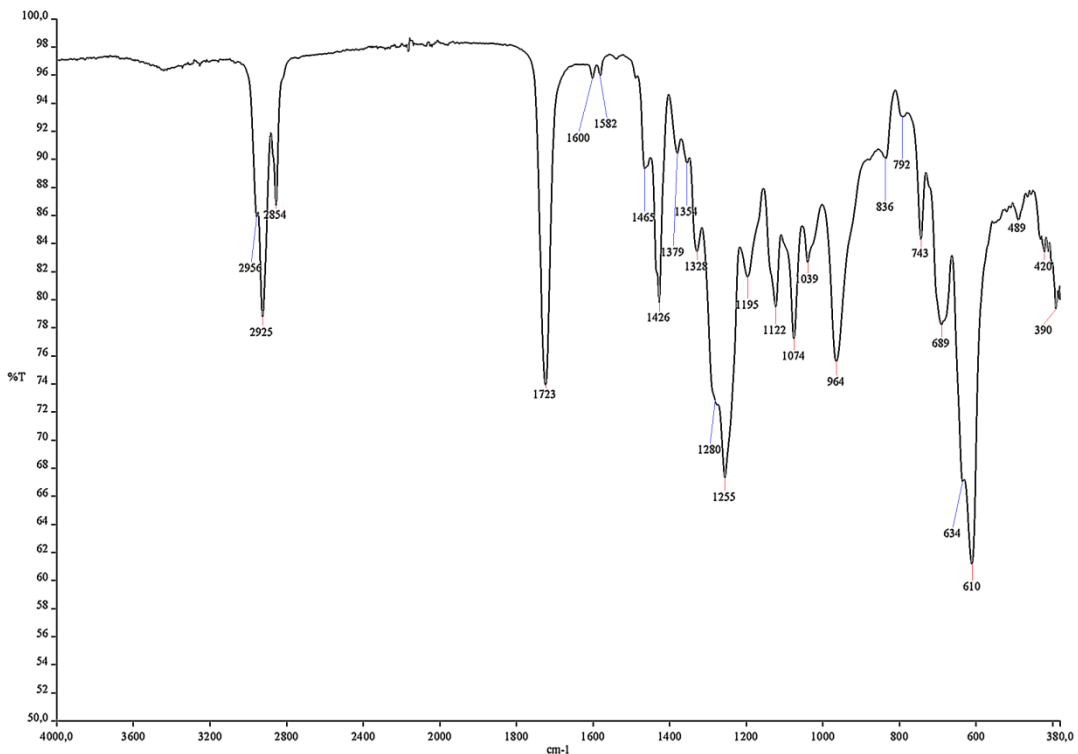
Spektrum blau SP0117 (braune Platte): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2953$  (m), 2919.23 (s), 2850.90 (m), 1720.22 (s), 1600.57 (w), 1580.71 (w), 1463.31 (w), 1426.27 (m), 1378.60 (w), 1353 (w), 1327.98 (m), 1283 (s), 1254.85 (vs), 1198.72 (m), 1166 (m), 1122.46 (s), 1096 (m), 1074.99 (s), 1039.75 (m), 1015 (m), 961.83 (s), 834.32 (w), 743.55 (m), 690.27 (m), 609.65 (vs), 491.25 (w), 422.01 (w),  $390\text{ cm}^{-1}$  (m)

Spektrum rot SP0939 (blaue Platte): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2925.21 (m), 2854.86 (m), 1723.29 (s), 1600.59 (w), 1580.67 (w), 1464.27 (m), 1426.51 (m), 1379.38 (m), 1328.22 (m), 1255.08 (vs), 1195.97 (m), 1122.45 (m), 1074.90 (m), 1039.10 (m), 964.44 (s), 835.13 (m), 794.75 (w), 743.34 (m), 690.14 (m), 610.64 (vs), 490.31 (w), 431.90 (w),  $390\text{ cm}^{-1}$  (m)

## IR(ATR)-Spektren



**Abb. 21** Spektrum SP0117 (braune Platte, Außenschicht): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2953$  (m), 2919.23 (s), 2850.90 (m), 1720.22 (s), 1600.57 (w), 1580.71 (w), 1463.31 (w), 1426.27 (m), 1378.60 (w), 1353 (w), 1327.98 (m), 1283 (s), 1254.85 (vs), 1198.72 (m), 1166 (m), 1122.46 (s), 1096 (m), 1074.99 (s), 1039.75 (m), 1015 (m), 961.83 (s), 834.32 (w), 743.55 (m), 690.27 (m), 609.65 (vs), 491.25 (w), 422.01 (w), 390  $\text{cm}^{-1}$  (m)



**Abb. 22** Spektrum SP0939 (blaue Platte, Außenschicht): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2925.21 (m), 2854.86 (m), 1723.29 (s), 1600.59 (w), 1580.67 (w), 1464.27 (m), 1426.51 (m), 1379.38 (m), 1328.22 (m), 1255.08 (vs), 1195.97 (m), 1122.45 (m), 1074.90 (m), 1039.10 (m), 964.44 (s), 835.13 (m), 794.75 (w), 743.34 (m), 690.14 (m), 610.64 (vs), 490.31 (w), 431.90 (w), 390  $\text{cm}^{-1}$  (m)



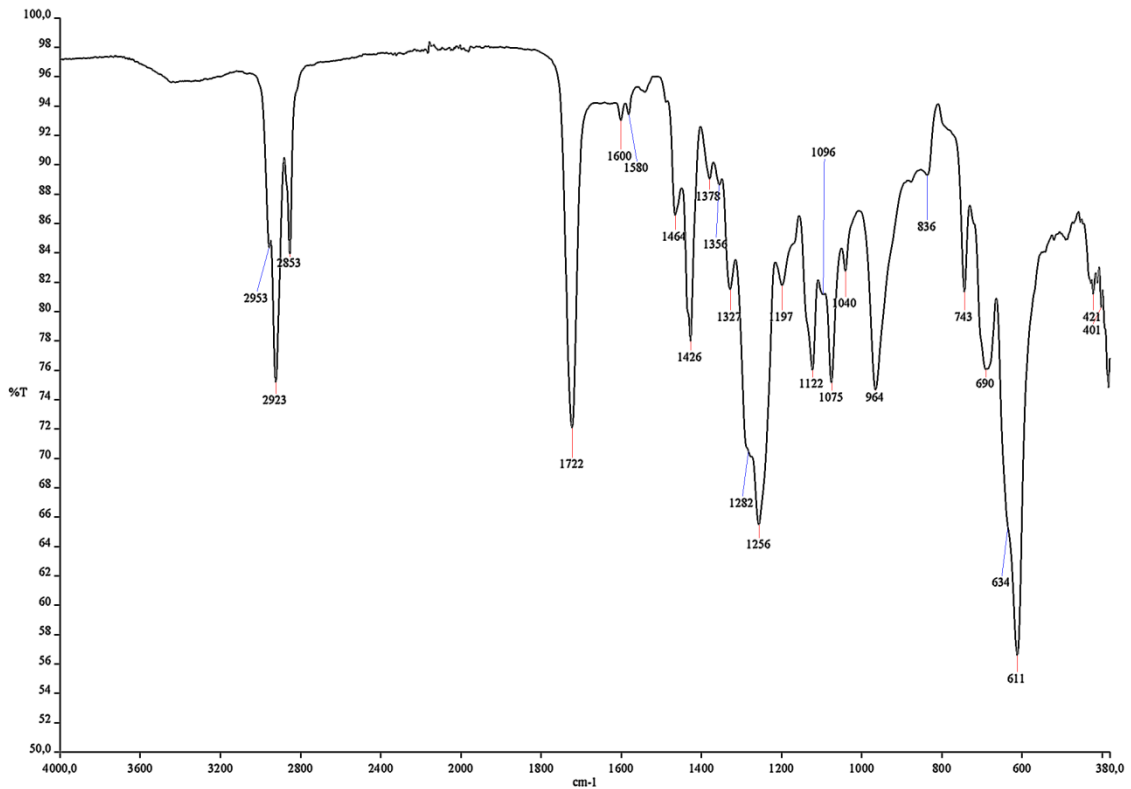


Abb. 23 Spektrum SP0165 (blaue Stelle auf Außenschicht): IR(ATR):  $\tilde{\nu}$  = 2953 (m), 2923.56 (s), 2853.52 (m), 1722.11 (s), 1600.49 (w), 1580.82 (w), 1464.81(w), 1426.44 (m), 1378.96 (w), 1356 (w), 1327.86 (m), 1282 (s), 1256.09 (vs), 1198.05 (m), 1122.26 (m), 1096 (m), 1075.13 (m), 1040.12 (m), 964.92 (m), 836 (w), 743.31 (w), 690.73 (m), 611.12 (vs), 421.92 (w),  $400\text{ cm}^{-1}$  (w)

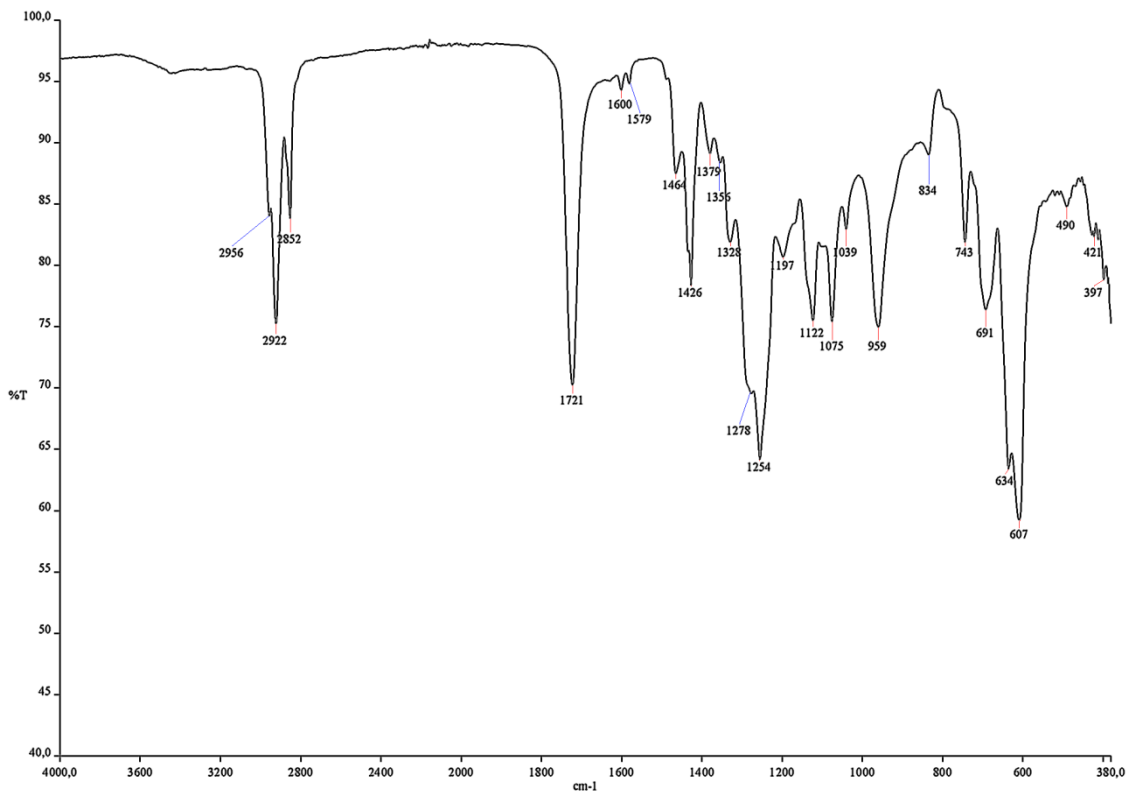
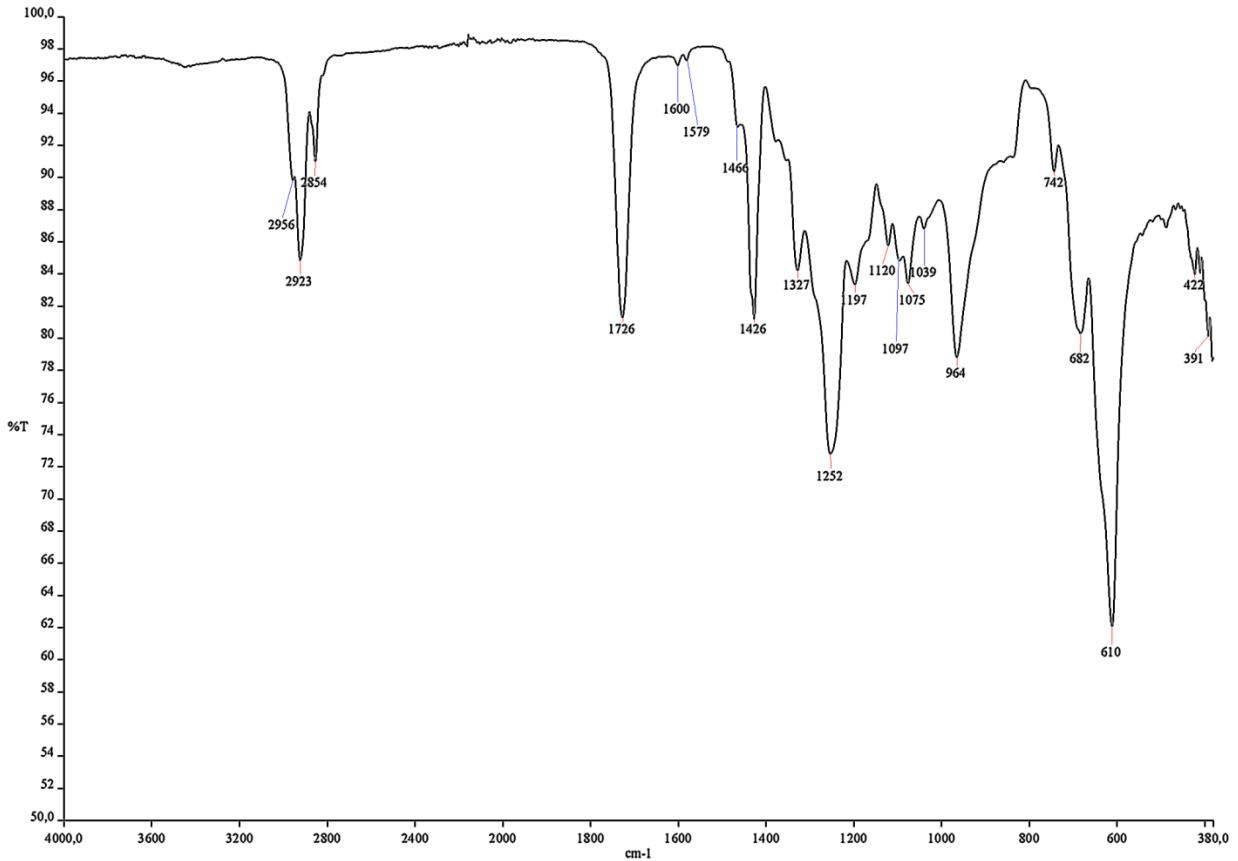


Abb. 24 Spektrum SP0165 (helle Stelle auf Außenschicht): IR(ATR):  $\tilde{\nu}$  = 2956 (m), 2922.66 (m), 2852.82 (m), 1721.97 (s), 1600.54 (w), 1579.57 (w), 1464.47 (w), 1426.30 (m), 1379.16 (w), 1328.69 (m), 1278 (s), 1254.68 (vs), 1197.03 (m), 1122.55 (m), 1075.10 (m), 1039.91 (m), 959.44 (m), 834.27 (w), 743.30 (m), 691.90 (m), 634.93 (vs), 607.69 (vs), 490.44 (m), 421.99 (m),  $397.73\text{ cm}^{-1}$  (m)



**Abb. 25** Spektrum SP0165 (Mittelschicht einer blauen Platte): IR(ATR):  $\tilde{\nu} = 2956$  (m), 2923.50 (m), 2854.16 (w), 1726.71 (m), 1600 (w), 1579 (w), 1466 (w), 1426.44 (m), 1327.67 (m), 1252.66 (s), 1197.25 (m), 1120.99 (m), 1097 (m), 1075.78 (m), 1039.74 (m), 964.61 (s), 742.14 (w), 683.31 (m), 610.06 (vs), 422.78 (w), 391.96  $\text{cm}^{-1}$  (w)

Für weitere Analysen zu einem späteren Zeitpunkt werden die entnommenen Proben archivgerecht verpackt, im Depot eingelagert und die Spektren auf dem Massenspeicher des UMJ abgelegt; der vorliegenden Arbeit werden die Spektren auf einer CD beigelegt.

Um mögliche Restaurierungsmaßnahmen aufzuzeigen, wurden Decelithplatten ausgewählt und vorhandenen Schäden exemplarisch dokumentiert und bearbeitet.

Für die Einschätzung der Notwendigkeit und Dringlichkeit der Maßnahmen ist zu beachten, dass in diesem Projekt der Informationsgehalt der Schallplatten im Vordergrund steht. Ziel aller restauratorischen Eingriffe ist der Erhalt aller auf dem Tonmedium gespeicherten Primärinformationen und der Erhalt aller zu dem Tonmedium gehörenden Sekundärinformationen (Zusatzmaterialien). Darüber hinaus sind alle auszuführenden Maßnahmen auf Ihren Nutzen im Hinblick auf eine baldige Digitalisierung zu überprüfen. Maßnahmen, die die Eigenschaften der Tonrillen verändern, sind folglich zu unterlassen. Ein Erhalt der Originalsubstanz ist dennoch erwünscht.

#### 4.4.1 Endogene Schäden

##### Farbveränderung

Der auffälligste Befund ist die farbliche Veränderung der Platten (meist nur im Durchlicht zu sehen). Diese Farbveränderung tritt in drei unterschiedlichen Formen auf:

##### Typ 1

Punktuelle Farbveränderung.

Der Großteil der Platten zeigt diese Art der Farbveränderung. Die an sich blauen Platten werden punktuell gelb. Eine „Keimzelle“ – ein Feststoffpartikel oder ähnliches - in der Mitte der Verfärbungen konnte nicht gefunden werden.

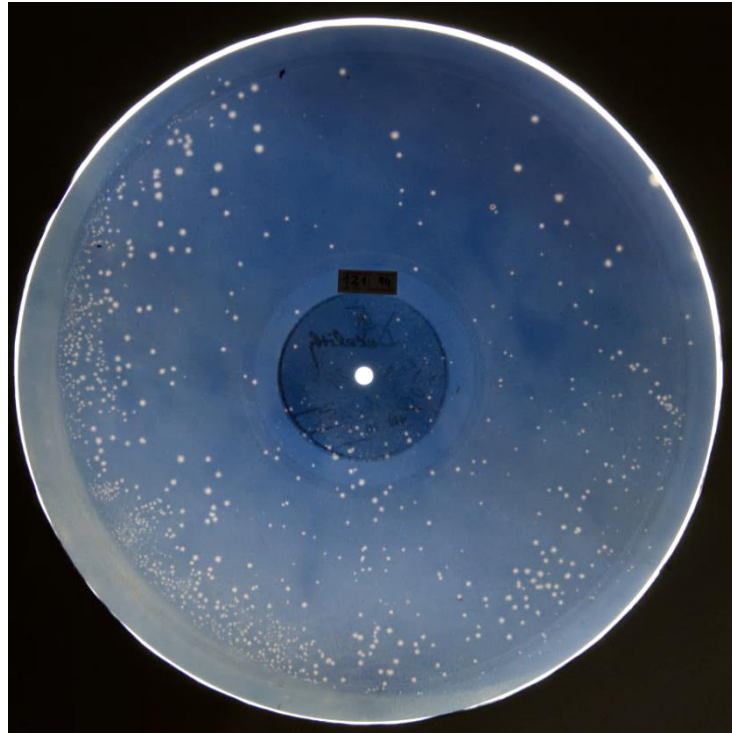


Abb. 26 Punktuelle Farbveränderung

##### Typ 2

Streifige Farbveränderung.

Einige Platten weisen Farbveränderungen in Streifenform auf. Die dunklen, ungleichmäßig gefärbten Flächen werden von helleren Streifen, die die gleiche Ausrichtung haben, durchsetzt.

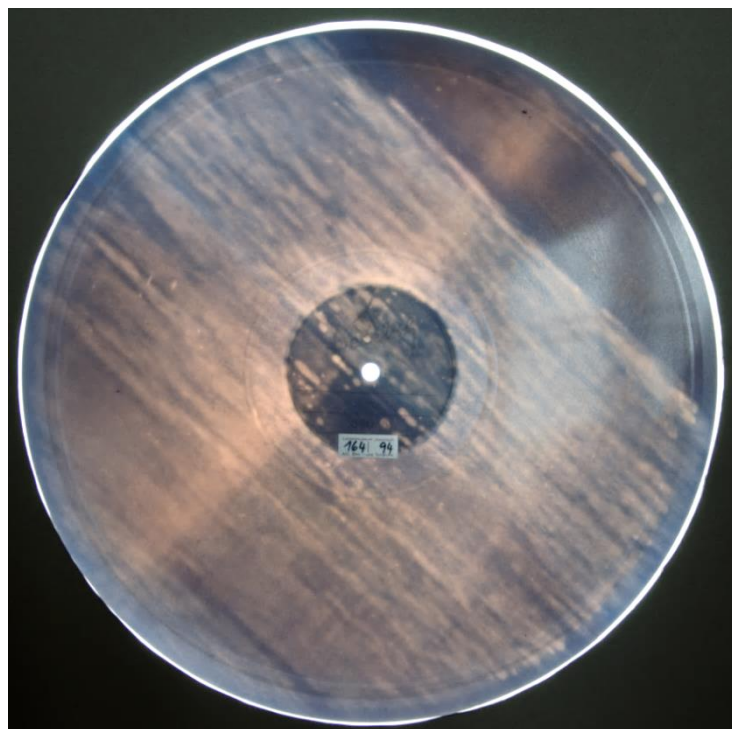


Abb. 27 Streifige Farbveränderung

Typ 3

Farbveränderung entlang der Ränder.

Die Platten weisen in ihren Randbereichen relativ gleichmäßige weiße oder gelbe Verfärbungen auf.

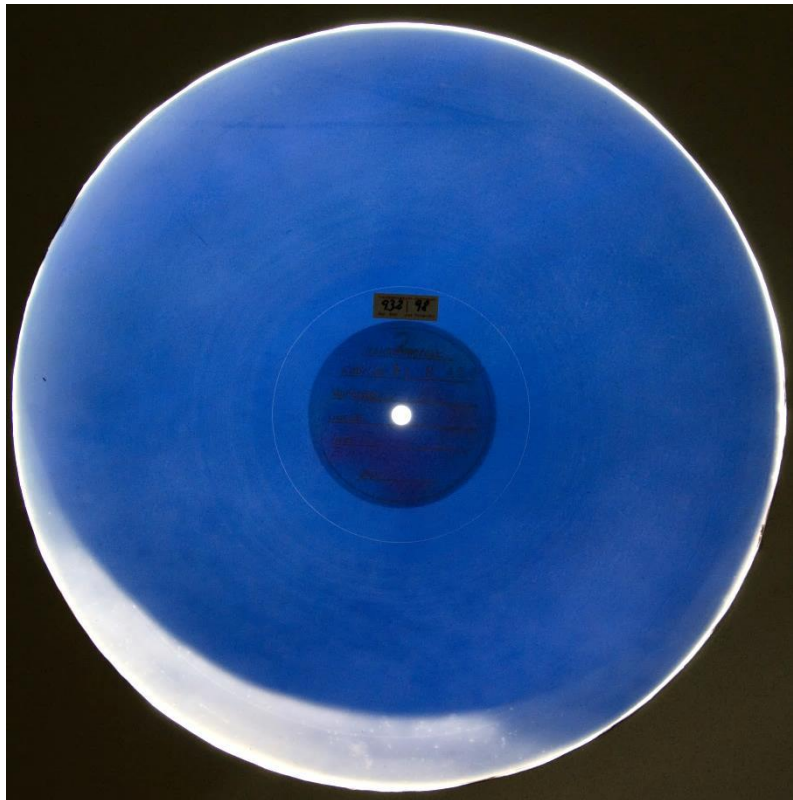


Abb. 28 Farbveränderung entlang der Ränder

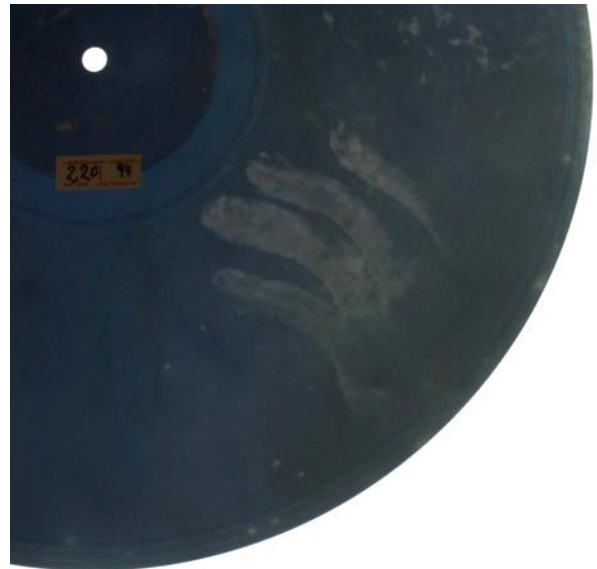
Auch die braunen Platten weisen eine gewisse Unregelmäßigkeit in ihrer Färbung auf. Jedoch ist das Phänomen hier bei Weitem nicht so ausgeprägt.

Da nicht bekannt ist, wie die Schallplatten hergestellt wurden, und es keine Langzeitbeobachtungen zu Decelithplatten gibt, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob es sich bei diesen Farbveränderungen um Alterungserscheinungen, ausgelöst durch externe Einfluss, oder um bereits im Herstellungsprozess entstandene Materialeigenschaften handelt. Mit großer Wahrscheinlichkeit wurde jedoch eine gleichmäßige Durchfärbung der Platten angestrebt, was eine Einstufung der Farbveränderung als „nicht erwünscht“ zulässt. Aufgrund der nicht genau ermittelbaren Materialzusammensetzung lässt sich nicht sagen, welche Inhaltsstoffe diese Farbveränderungen erfahren und welche Umweltparameter - geht man von einer Alterungserscheinung aus - fördernd wirken.

Legen die Farbveränderungen im Randbereich eine photochemische Reaktion nahe, so scheinen die punktuellen Farbveränderungen durch materialimmanente Begebenheiten bedingt.

A. Wesche vermutet ein Wandern der Farbstoffe oder Pigmente durch den Einfluss von Feuchtigkeit und eine dadurch einhergehende Veränderung der Farbstoffdichte in manchen Bereichen.<sup>76</sup> Dies könnte für eine Farbveränderung gemäß Typ 2 verantwortlich sein, erscheint jedoch unwahrscheinlicher für Typ 3 (Kantenverlauf sehr hart und gleichmäßig). Auch eine ungleichmäßige Mischung der Kunststoffmasse bei der Herstellung der Schallplatten könnte zu Veränderungen des Typs 1 und 2 führen. Allerdings ist davon auszugehen, dass sie erst einige Jahre nach der Herstellung makroskopisch wahrnehmbar wurden, da - wie bereits erwähnt - eine gleichmäßige Färbung angestrebt war. Die Farbveränderung könnte sowohl durch Veränderungen der Kunststoffmatrix, die nach Dolelzel abhängig ist von der Zusammensetzung und der Menge des Weichmachers sowie von der Qualität des verwendeten Polymers<sup>77</sup>, als auch durch chemische Veränderungen des Farbstoffes entstehen. Beide Faktoren könnten synergetisch oder in Form einer Kettenreaktion zu der Farbveränderung führen.

Ein Beispiel der Sammlung könnte einen Hinweis auf einen begünstigenden Faktor für die Farbveränderung liefern. Die Decelithplatte SP0220 zeigt im Durchlicht eine Farbveränderung in Form einer Hand („Marks“ nach IASA Cataloguing Rules<sup>78</sup>, s. Abb. 29).



**Abb. 29 Handabdruck auf Decelithplatte**

Unter Umständen könnten die Fette und Säuren, die durch Hautkontakt auf die Platte übertragen wurden, zur Entstehung des Handabdrucks geführt haben. Die Platte weist außerdem Farbveränderungen auf, die aussehen, als wäre eine Flüssigkeit auf der Platte getrocknet.

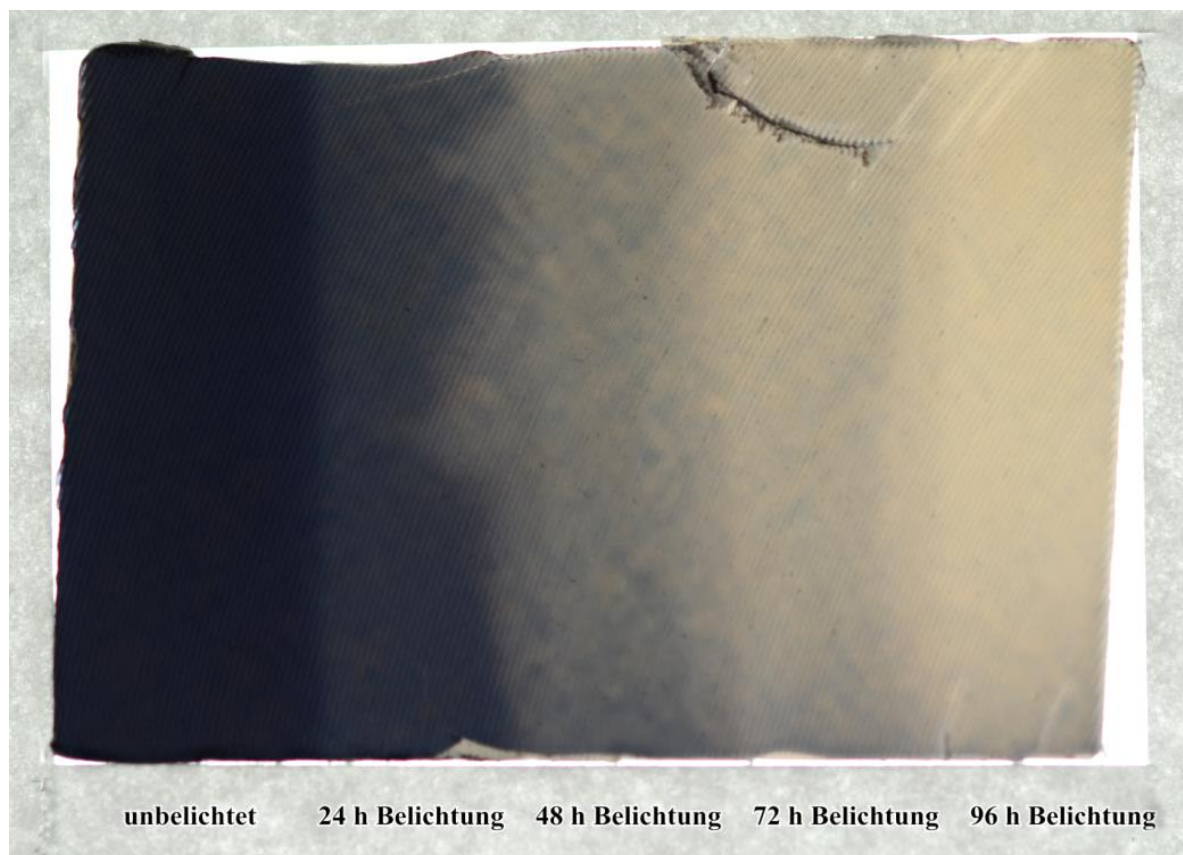
---

<sup>76</sup> Wesche 2007, S. 79.

<sup>77</sup> Dolelzel 1978, S. 173.

<sup>78</sup> IASA 1999, S.241 f.

Durch die Durchführung einer beschleunigten Lichtalterung eines Decelithprobestückes (aus einer für diesen Zweck angekauften Probeplatte) konnte festgestellt werden, dass UV-Einstrahlung sehr schnell zur Farbveränderung des Materials führen kann, und zwar ähnlich der Farbveränderung Typ 3 der natürlich gealterten Schallplatten. Für den Versuch wurde ein ca. 3 x 4 cm großes, gleichmäßig blau erscheinendes Stück aus der Platte ausgeschnitten und in einen Heraeus Technotray CU (Osram Dulux S9 W/71 – blue) gelegt und in 24-Stunden-Intervallen belichtet. Schon nach den ersten 24 Stunden trat eine mit dem bloßen Auge sichtbare Farbveränderung auf.



**Abb. 30** Belichtetes Probestück

Wie die Probe demonstriert, kann der Kunststoff durch Lichteinstrahlung fast vollständig entfärbt werden. Berücksichtigt man dieses Ergebnis und die Tatsache, dass es sich bei der Platte auf Abb. 28 (Verfärbung Typ 3) um eine Decelithplatte handelt, die im Stapel während der Lagerung oben auf lag, lässt sich schlussfolgern, dass es sich bei Typ 3 Verfärbungen um einen Lichtschaden handelt.

Festzuhalten ist also, dass wahrscheinlich endogene Faktoren für Farbveränderung gemäß Typ 1 und 2 verantwortlich sind und Farbveränderungen des Typ 3 durch Lichteinwirkung entstehen. Eine Einflussnahme auf die Entstehung der Verfärbungen ist nur bei Typ 3-Farbveränderungen durch vollständigen Lichtausschluss möglich ist.

Die Farbveränderungen haben keinen Einfluss auf die Klangqualität der Decelithplatten; es finden also keine Veränderungen der Oberflächeneigenschaften des Kunststoffes statt<sup>79</sup>. Da die Decelithplatten der MMS als Tonträger aufgefasst werden und weniger aufgrund ihres ästhetischen Eindruckes archiviert werden, wird ein Eingriff (z. B. eine Retusche) abgelehnt.

### **Verunreinigungen / Ablagerungen**

Staub oder partikelförmige Verunreinigungen können wie in Kapitel 4.2.3 beschrieben, abgesaugt werden, wie es bei dem Bestand des UMJ durchgeführt wurde, oder mit Luftdruck abgeblasen werden. Nach dem Absaugen sehen die meisten Decelithplatten mit bloßem Auge und mikroskopisch betrachtet sehr sauber aus.

Einige Platten weisen jedoch einen schmierigen, farblosen Oberflächenbelag auf. Diese Ablagerungen treten vor allem bei den braunen Platten in Kombination mit starkem Geruch auf und haben häufig zum Festkleben der Pergaminpapiere auf den Platten geführt (s. Abb. 31). Die sauren Papierreste müssen entfernt werden, da die Alterung von PVC in saurer Umgebung beschleunigt wird.<sup>80</sup> Das Papier kann an den aufstehenden Stellen mit der Pinzette ergriffen und abgezogen werden. In Bereichen, in denen es fester klebt, kann es mit



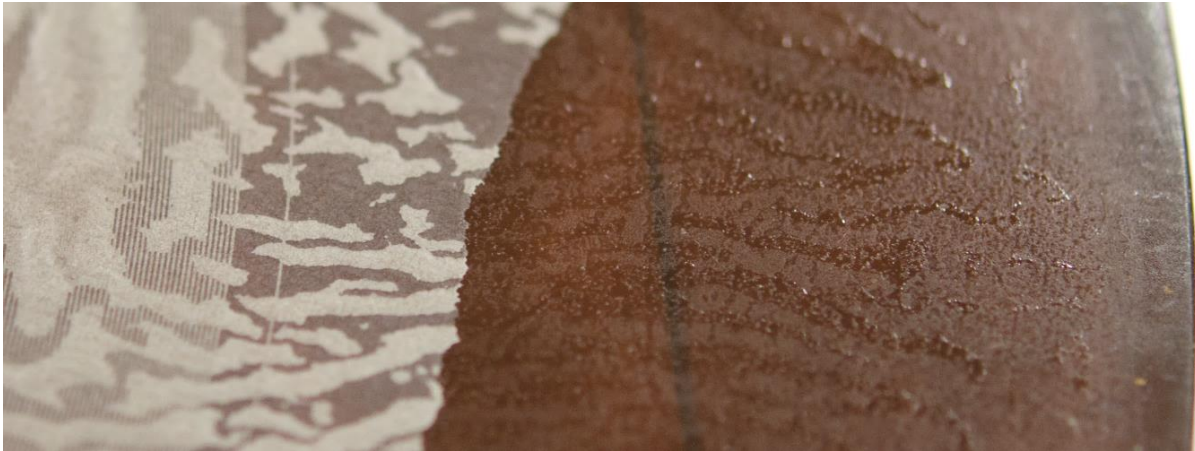
**Abb. 31 Papierreste auf Decelithplatte**

einem weichen Pinsel - z.B. Ziegenhaar - abgepinselt werden (zu viel Reibung vermeiden, da sonst elektrostatische Aufladung eintritt). Auch das Aufweichen des Papierses mit Wasser auf einem Wattestäbchen kann helfen, sollte aber nicht im Bereich des Labels angewandt werden, da die weiße Beschriftung wasserlöslich ist. Bei dem Oberflächenbelag handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um den austretenden Weichmacher. In PVC sind Weichmacher nicht über kovalente Bindungen an die Matrix gebunden sondern durch Physisorption, also durch vergleichsweise schwache Van der Waals-Kräfte. Dies führt dazu, dass Weichmacherpartikel

<sup>79</sup> Wallaszkovits, Nadja (Phonogrammarchiv, Wien) mündliche Mitteilung am 21.06.2013.

<sup>80</sup> Shashoua 2001, S. 18 f.

schon bei niedrigen Temperaturen relativ schnell zu wandern beginnen.<sup>81</sup> Der Weichmacher ist überall ausgetreten, jedoch am stärksten dort, wo das Papier festklebt. Ob das Papier festklebt, weil dort verstärkt Weichmacher austritt, oder ob sich verstärkt der Belag bildet, weil Kontakt zu



**Abb. 32 Oberflächenbelag auf Decelithschallplatte**

dem sauren Papier besteht, lässt sich nicht feststellen.

Dieser Belag stellt sowohl für die Konservierung der Schallplatten als auch für die Erschließung ihrer Primärinformation ein Problem dar. Da der Belag schmierig/klebrig ist, kann er zu verstärkten Schmutzablagerungen auf den Platten führen. Es könnten sich sowohl partikelförmige Stäube, die die Tonrillen zusetzen, als auch biogene Organismen anlagern. Für die Digitalisierung könnten die Ablagerungen auch ohne zusätzliche Anlagerung von Stoffen aus der Umgebung problematisch sein. Sie könnten zu Tonverzerrungen beim Auslesevorgang führen, wenn sie die Rillen zusetzen, oder ein Auslesen völlig unmöglich machen, wenn kein Kontakt mehr zwischen der Nadel des Tonarms und der Rille hergestellt werden kann.

Aus diesem Grund wurde eine Methode entwickelt, den Belag schonend zu entfernen. Eine Entfernung des Belags ist mit Lösemitteln möglich, von deren Einsatz auf PVC-Weich aber schon seit den 1980er Jahren abgeraten wird, da Bestandteile des Kunststoffes ausgewaschen werden können und es so zu starkem Gewichtsverlust der Objekte kommen kann.<sup>82</sup> Empfohlen wird die mechanische Reinigung von PVC-Objekten mit weichen, lösemittelfreien Materialien, die allerdings an größeren Schallplattenkonvoluten, wie es das Decelithplattenkonvolut des UMJ ist, nicht umsetzbar ist.<sup>83</sup> Zahlreiche Publikationen zur Chemikalienbeständigkeit von PVC können Hinweise zu möglichen einsetzbaren Lösemitteln liefern. Die Parameter, unter denen PVC jedoch in der Kunststoff verarbeitenden Industrie heute auf Beständigkeit hin untersucht wird, können nicht auf die gealterten und chemisch veränderten Schallplatten übertragen werden.

---

<sup>81</sup> Shashoua 2001, S. 22.

<sup>82</sup> Waentig 2004, S. 251, nach Sale 1988, S. 105 – 110.

<sup>83</sup> Waentig 2004, S. 251, nach Shashoua 1999a, S. 29-32.



Auch lässt sich sagen, dass die qualitative und quantitative Zusammensetzung der PVC-Materialien, die im Falle des Decelith unbekannt ist, maßgeblich ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien, Temperatur, Sonneneinstrahlung, etc. beeinflusst.<sup>84</sup> Nach eingehender Literaturrecherche<sup>85</sup>, kombiniert mit Erwägungen bezüglich der praktischen Durchführbarkeit in gewöhnlichen Restaurierwerkstätten, bleibt für die unten angeführte Reinigungsmethode nur demineralisiertes Wasser als vertretbares Lösemittel übrig.

Zunächst sollte die Reaktion einer exemplarisch für das gesamte Konvolut stehenden Schallplatte auf einen Tropfen demineralisiertes Wasser in einem unbeschriebenen Randbereich Decelithplatte überprüft werden. Hierfür sollte zunächst eine nicht oder nur leicht belegte Platte ausgewählt werden. Tritt nach einer ca. zehn minütigen Beobachtungsdauer keine erkennbare Reaktion mit dem Objekt ein, darf die Platte als ausreichend stabil angesehen werden. Dieser Schritt dient der Einschätzung des Schadensrisikos der Methode für schmierigere, also stärker abgebaute Decelithplatten. Nach dem Vortest wird ein Tropfen demineralisiertes Wasser auf eine schmierigere Platte aufgebracht und die Reaktion beobachtet.

Auf der Platte des UMJ konnte nach zwei Minuten beobachtet werden, wie das Wasser begann, den Belag anzuquellen und das überschüssige Wasser konnte abgenommen werden. An der angequollenen Stelle hatte sich der Belag von einer farblosen, schmierigen Substanz in weiße, festkörperartige Ablagerungen gewandelt (s. Abb. 33). Die weißen Ablagerungen lassen



Abb. 33 Kristalline Ablagerungen auf Decelithplatte

sich mit einem feuchten Wattestäbchen entfernen, hinterlassen jedoch in manchen Fällen eine verschmierte Oberfläche. Falls nötig kann die Quelldauer, für die Verbesserung der Reinigungswirkung, verlängert werden. Zu diesem Zweck wird eine Kompresse aus Methylcellulose und Wachspapier hergestellt (Konzentration der Methylcellulose kann beliebig an das Einschlagsmaterial angepasst werden; in den Versuchen wurde 15%-ige MC verwendet), die für 10 Minuten (Kontrollen der Feuchtigkeitseinwirkung alle 2 Min.) auf der Schallplatte platziert wird.

Von der Decelithplatte des UMJ konnte der Belag nach dem Abnehmen der Kompresse besser, aber immer noch nicht völlig streifenfrei abgenommen werden. Eine längere Quelldauer ist jedoch nicht zu empfehlen, da bereits in einer anderen Arbeit zum Thema beobachtet werden konnte, dass Decelith bei der Alterung unter Feuchtigkeitseinfluss Bläschen ausbildet, Decelith

<sup>84</sup> Dolelzel 1978, S. 169.

<sup>85</sup> Dolelzel 1978, S. 494 – 536; Franck & Biederbick 1988, S. 319 f; Waentig 2004, S.251 f.

also durch Wasser gequollen werden kann und der Beginn des Quellvorgangs zeitlich nicht vorhergesagt werden kann.<sup>86</sup> Der Belag kann mit der oben angeführten Methode nicht restlos entfernt aber stark reduziert werden. Zu Bedenken ist, dass es sich dabei um eine zeitintensive Methode handelt.

Für den Verbleib des Belags auf den Platten spricht nicht nur die relativ zeitaufwendige Entfernungsmethode sondern auch die Tatsache, dass er eine sehr dichte Oberflächenschicht, ähnlich einer Versiegelung, darstellt, die das weitere Austreten von Weichmachern verlangsamen kann.<sup>87</sup>

Da zu diesem Zeitpunkt nicht geklärt werden kann, wie sich eine freigelegte Fläche im Hinblick auf die Alterung verhalten würde und ein konkreter Termin für die Digitalisierung für die Schallplatten des UMJ noch nicht feststeht, wird von der Entfernung des Belags vorerst abgeraten.

In Vorbereitung des Digitalisierungsprojektes der Decelithplatten des UMJ soll unter Beisein einer Restauratorin bzw. eines Restaurators eine stark belegte Platte abgespielt werden. Bei groben Tonverzerrungen muss der Belag entfernt werden.

Größere Tonarchive verwenden zu diesem Zweck Schallplattenreinigungsmaschinen (z. B. Loricraft PRC 4) oder Ultraschallreinigungsanlagen, die die Reinigung mehrerer Platte zeitgleich ermöglichen. Die Ultraschallreinigungsmethode ist die der oben beschriebenen, zeitintensiven Reinigungsmethode prinzipiell ähnlichste und für die Entfernung des Belags vielversprechendste Massenreinigungsmethode. Auch in diesem Verfahren kann der Belag durch Wasser gequollen werden, allerdings in einem Bad, und mechanisch durch die entstehenden Gas- und Dampfbläschen abgenommen werden. Die Ultraschallreinigung ist die rationellste Reinigungsmethode für große Schallplattenkonvolute; zu bedenken ist jedoch, dass die dafür nötigen Bäder vermutlich nicht nur zur Abnahme des Films sondern auch zum Auswaschen von Weichmacher-Bestandteilen der Schallplattenoberfläche führen, das Objekt also nachhaltig und gravierend verändern.<sup>88</sup> Die endgültige Entscheidung für oder gegen eine Abnahme des Belags muss vor Ort nach einer Begutachtung der zur Verfügung stehenden Reinigungsanlagen und unter Berücksichtigung der durch die Reinigung ansteigenden Digitalisierungskosten getroffen werden.

---

<sup>86</sup> Wesche 2007, S. 50.

<sup>87</sup> Shashoua 2001, S. 95.

<sup>88</sup> Shashoua 2001, S. 27.

## 4.4.2 Schäden durch mechanische Krafteinwirkung und Bearbeitungsspuren

### Kratzer/Schrammen

Alle Platten des UMJ weisen mehr oder weniger starke Kratzspuren auf („Scratches“ nach IASA Cataloguing Rules<sup>89</sup>). Ein Großteil davon ist oberflächlich. Allerdings gibt es auch Kratzer, die schon makroskopisch deutlich zu erkennen sind und unter dem Mikroskop eine starke Materialverdrängung erkennen lassen („Gouge“ nach IASA

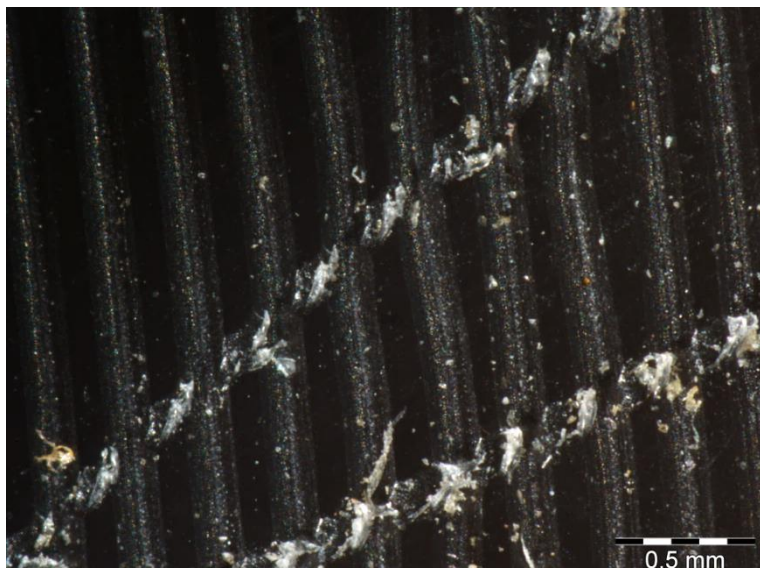


Abb. 34 Tiefe Kratzer auf Plattenoberfläche

Cataloguing Rules<sup>90</sup>, s. Abb. 34). Beim Abspielen werden Kratzer dieser Stärke zu Knackgeräuschen führen.<sup>91</sup> Für den Erhalt von Schallplatten sind Kratzer unproblematisch und machen eine Restaurierung nicht erforderlich. Ohnehin stellen Kratzer auf Schallplatten ein Problem dar, für das noch keine ideale Lösung gefunden wurde und für das eine praktische Lösung, also eine Rückführung des Kratzers, nicht notwendig ist. Durch digitale Tonbearbeitung können Knackgeräusche stark reduziert werden (z. B. mit WavePurity oder Audition 3.0).<sup>92</sup>

### Schmelzpunkte

Einige der Platten zeigen auf ihren Labelflächen sehr glatte Bereiche, die an Schmelzflecken erinnern (s. Abb. 35). Da es sich hierbei um eine rein optische Veränderung der Platten handelt, wird keine Maßnahme empfohlen.



Abb. 35 Schmelzleck auf Labelfläche

<sup>89</sup> IASA 1999, S. 241 ff.

<sup>90</sup> IASA 1999, S. 241 ff.

<sup>91</sup> Wonneberg, 2000, S. 169.

<sup>92</sup> Charleston66 (Sammler, User des Grammophon Forums) schriftliche Mitteilung vom Donnerstag, 03. Juni 2013, 14:31:00: Die Kontaktperson bevorzugt die Programme Wavepurity und Audition 3.0 für die digitale Restaurierung von Tondateien.

### „Blase“ auf einer Decelithplatte

Die Decelithplatte SP0934 weist eine blasenartige Wölbung auf (s. Abb. 36). Da sich die Stelle in einer exponierten Lage am Rand der Platte befindet, handelt es sich hierbei wahrscheinlich um einen durch Aufsetzen der Platte auf der Kante, mechanisch / physikalisch

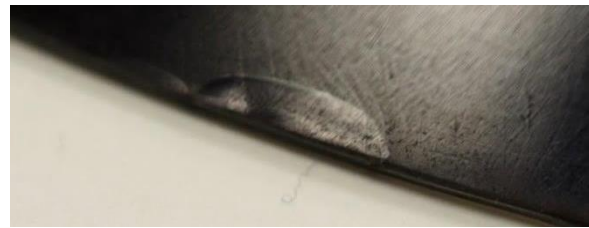


Abb. 36 Mechanische Beschädigung

entstandenen Schaden. Da das aufgewölbte Kunststoffstück noch fest mit der Platte verbunden ist und es sich um eine unbespielte Seite handelt, wird keine Maßnahme empfohlen.

### Klebstoff der Inventarschilder

Vor der endgültigen Einbringung von Schallplatten in neue Depots sollten wo möglich alle gefährdenden und überflüssigen Stoffe von den Schallplatten entfernt werden. Hierzu zählen auch alte Inventarschilder und deren Klebstoffe (die Inventarnummer sollte auf die endgültige Verpackung der Schallplatte übertragen werden).

Der Klebstoff der Inventarschilder des UMJ ist an zahlreichen Platten unter dem Schild „herausgeflossen“ und eine Klebeverbindung mit dem Zwischenlagepapier eingegangen (s. Abb. 37). Die Schilder können mit einem relativ stumpfen Skalpell vorsichtig, um die Plattenoberfläche nicht zu



Abb. 37 Klebstoff um Inventarschild

zerkratzen, abgehoben und die Klebstoffrückstände mit 2 % Ethanol in Wasser und einem Wattestäbchen entfernt werden. Zu beachten ist hierbei, dass selbst Wattestäbchen eine abrasive Wirkung haben und die PVC-Oberfläche bei zu starkem Druck verkratzen können. In manchen Fällen könnte ein Anquellen des Klebstoffes mithilfe eines Lösemittelgels (z. B. Tylose mit Ethanolzusätzen) notwendig sein.

### Farbstoffspuren auf Decelithschallplatte SP1110

Die Decelithschallplatte SP1110 weist weiße Striche senkrecht zum Rillenverlauf an vier Stellen auf. Der Farbstoff hat die Rillen zugesetzt, stellt also ein Problem für eine mögliche Digitalisierung dar. Die Striche und ein weißes Kreuz auf der „Label“-Fläche lassen vermuten, dass die Platte ungültig gemacht worden ist. Der Farbstoff in den Rillen sollte also nicht als Schaden kategorisiert werden und nicht entfernt werden. Sollte eine

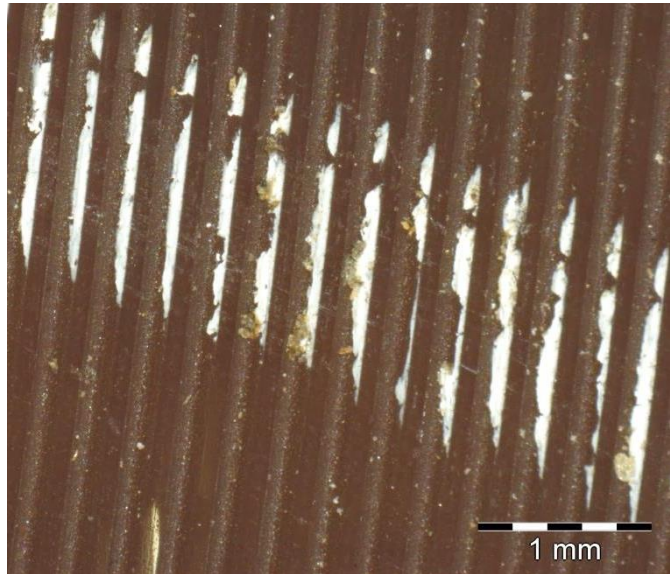


Abb. 38 Farbstoffablagerung in Schallplattenrillen

Digitalisierung der Platte vorgenommen werden, können die Farbrückstände nach vorangegangener genauer Dokumentation der Platte mit einem relativ harten Pinsel entfernt werden. Für den Versuch wurde ein Antistatik-Carbonfaserpinsel mit gutem Ergebnis getestet.

#### 4.4.3 Restaurierung der „Zusatzmaterialien“

An den Zusatzmaterialien sollten lediglich reinigende und sichernde Maßnahmen gemäß dem Ziel des Gesamtkonzepts - der Erhalt der Informationen - durchgeführt werden.

Bei den den Plattenstapeln des UMJ beigefügten „Zusatzmaterialien“ handelt es sich um kleinformatische Papierobjekte wie Rechnungen, Fragmente von Zeitungsartikeln, Post-Its etc. Zunächst wurden alle Objekte soweit wie möglich mit einem Naturkautschukschwamm (Wallmaster) trocken gereinigt. Risse wurden mit Weizenstärkekleister (5 %) geschlossen und mit Japanpapier (RK0) hinterklebt. „Eselsohren“ und Knicke wurden leicht gefeuchtet (GoreTex-Sandwich) ausgelegt und beschwert getrocknet.

## 4.5 Archivierungskonzept

### 4.5.1 Archivierung der Decelithplatten

Empfohlene Lagerbedingungen für PVC sind ca. 17-19° C Raumtemperatur in einer staubfreien Umgebung bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 %.<sup>93</sup> UV-Strahlung sollte gänzlich ausgeschlossen werden.<sup>94</sup> Dies sind allgemein formulierte Orientierungshilfen für die Umgebungsparameter der Lagerung. In Studien zur Lagerungstemperatur von Weich-PVC-Objekten konnte nachgewiesen werden, dass mit dem Absenken der Temperatur unter Raumtemperatur (ca. 18° C) auch das Austreten bestimmter Weichmacher gehemmt wird.<sup>95</sup> Ein Absenken der Umgebungstemperatur führt allerdings auch zu einigen eher unerwünschten Veränderungen des Objekts. Zu erwähnen sind Dimensionsveränderungen, Veränderungen der Duktilität und physikalischer Kenngrößen (alle drei reversibel) sowie Veränderungen der Kristallinität, der materialimmanenten Spannungszustände und der Oberfläche (drei nicht reversible Veränderungen). Vor allem das während des Absenkens der Temperatur auftretende Schrumpfen des Materials könnte sich für die Schallplatten als äußerst schädlich erweisen. Der thermische Ausdehnungskoeffizient für thermoplastische Kunststoffe ist höher als für andere gängige Museumsmaterialien wie Metall oder Keramik aufgrund ihrer lockereren Molekülbindungen. Beim Absenken der Temperatur wird ein verstärktes Schrumpfen eintreten. Aufgrund ihrer sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeit wird dieses Phänomen zunächst an der Objekt Oberfläche und erst im Laufe der Zeit im inneren des Kunststoffes auftreten. So kann es zu Haarrissbildungen auf der Oberfläche und Mikrorissen im Kunststoffinneren kommen.<sup>96</sup> Bei dünnen Kunststoffkörpern wie den Schallplatten, deren Funktion von ihrer Oberflächenbeschaffenheit und von ihrer Fähigkeit, mechanischer Belastung z. B. beim Abspielvorgang zu widerstehen, abhängig ist, wäre die Bildung von Spannungsrissen äußerst schädlich. Zu bedenken ist auch, dass es sich bei den Schallplatten um nicht-homogene Materialgemische handelt. Differentes Schrumpfungsverhalten einzelner Komponenten kann zur Entstehung von Spannungszuständen führen. Eine weitere problematische Fragestellung ist die temperaturabhängige Materialverträglichkeit einzelner Decelithkomponenten, die direkt mit der Frage nach Veränderungen der Kristallinität des Kunststoffmaterials beim Absenken der Temperatur zusammenhängt. Dies sind Fragestellungen, die anhand von sehr materialspezifischen Versuchsreihen und Analysen noch untersucht werden müssen. Eine

---

<sup>93</sup> Waentig 2004, S. 252.

<sup>94</sup> Feller 1994, S. 71.

<sup>95</sup> Shashoua 2004, S. 91 ff; Shashoua 2001, S. 97.

<sup>96</sup> Shashoua 2004, S. 91 ff.

Lagerung bei Temperaturen unterhalb von ca. 17° C kann zu diesem Zeitpunkt nicht empfohlen werden.

Die rF sollte möglichst 50 % nicht übersteigen (eher weniger als mehr). PVC ist prinzipiell dazu in der Lage, Wasser aufzunehmen. Diese Fähigkeit ist stark von der Art und Konzentration des verwendeten Weichmachers abhängig. Eine Reaktion mit Wassermolekülen kann vor allem bei stark hydrophoben Weichmachern zu einer verstärkten Migration und schließlich zum Verlust des selbigen führen. PVC-Kunststoffe mit niedriger Weichmacherkonzentration neigen dazu, mehr Wasser aufzunehmen als solche mit einer hohen Weichmacherkonzentration.<sup>97</sup> Die Aufnahme von Wasser könnte zu einer unerwünschten Veränderung der Lichtbrechung des PVC und damit zu einer Trübung führen (meist reversibel).<sup>98</sup>

Unter Berücksichtigung der oben angeführten Empfehlungen wurde eine befriedigende Lagersituation für die Schallplatten des UMJ durch eine Einlagerung in der 17° C-Zone des Depots der Multimedialen Sammlungen herbeigeführt. Die Platten werden dort bei 17° C ( $\pm 2^\circ$  C) und einer rF von 40 % ( $\pm 5$  %) unter völligem Lichtausschluss gelagert. Berücksichtigt man den Lichttest aus dem Kapitel 4.4.1, sollte auf den Ausschluss von UV-Strahlung nicht nur während der Lagerung sondern auch während etwaiger Transporte oder Bearbeitungen geachtet werden.

Bei der Verpackung von PVC-Objekten sollte in jedem Fall hinsichtlich Weich-PVC und Hart-PVC unterschieden werden. Da es sich bei den Schallplatten um Objekte aus Weich-PVC handelt, sollen hier die Verpackungs- und Lagerungsrichtlinien, die Y. Shashoua in Zusammenarbeit mit dem National Museum Dänemark und der Technischen Universität von Dänemark erarbeiten konnte, angeführt und adaptiert angewendet werden.<sup>99</sup> In ausführlichen Studien zum Thema Weich-PVC fand sie heraus, „*dass der Verlust an Weichmachern [während der Alterung] die meisten Schäden verursacht. Nach dem Weichmacherverlust folgen die langsame Evaporation oder hydrolytische und oxidative Mechanismen, die das Material weiter abbauen. Drei physikalische Prozesse spielen dabei die Hauptrolle, die Verdampfung in die Umgebungsluft, die Extraktion durch Flüssigkeit und die Migration in aufliegende Absorbentien.*“<sup>100</sup> Y. Shashoua empfiehlt auf Grund der oben angeführten Abbaumechanismen eine Lagerung in geschlossenen Containern, am besten aus Glas und ohne Beigabe von Absorbentien.<sup>101</sup>

---

<sup>97</sup> Shashoua 2001, S. 27 + 63.

<sup>98</sup> Shashoua 2001, S. 87.

<sup>99</sup> Yvonne Shashoua (2001): Inhibiting the deterioration of plasticized poly (vinyl chloride) – a museum perspective, Ph.D. thesis.

<sup>100</sup> Waentig 2004, S. 251.

<sup>101</sup> Shashoua 2001, S. 97.

Da die Schallplatten für die Digitalisierung in naher Zukunft noch einmal transportiert werden müssen, sollte eine Verpackung entworfen werden, die den genannten Abbauprozessen soweit wie möglich entgegen wirkt und sowohl transportfähig also auch archivgerecht ist (Glas kommt demnach nicht in Frage). Wichtig ist hierbei, dass alle Platten einzeln - also nicht im Kontakt mit anderen Schallplatten, aber noch im Kontext ihrer vorgefundenen Verpackungen - eingelagert werden sollen. Direkter Kontakt zu anderen Decelithplatten könnte unter Umständen (= ausreichend Kontaktfläche, genügend Anpressdruck) den enthaltenen Weichmacher von einer Platte zur anderen migrieren lassen.<sup>102</sup> Des Weiteren sollen die Platten plan liegend gelagert werden. Da sie sehr flexibel sind, würde eine senkrecht stehende Lagerung, wie es bei Schellackplatten üblich ist, zu Verformungen führen. Ein Hinweis hierfür findet sich schon auf der Originalverpackung der Platten (s. Abb. 39).

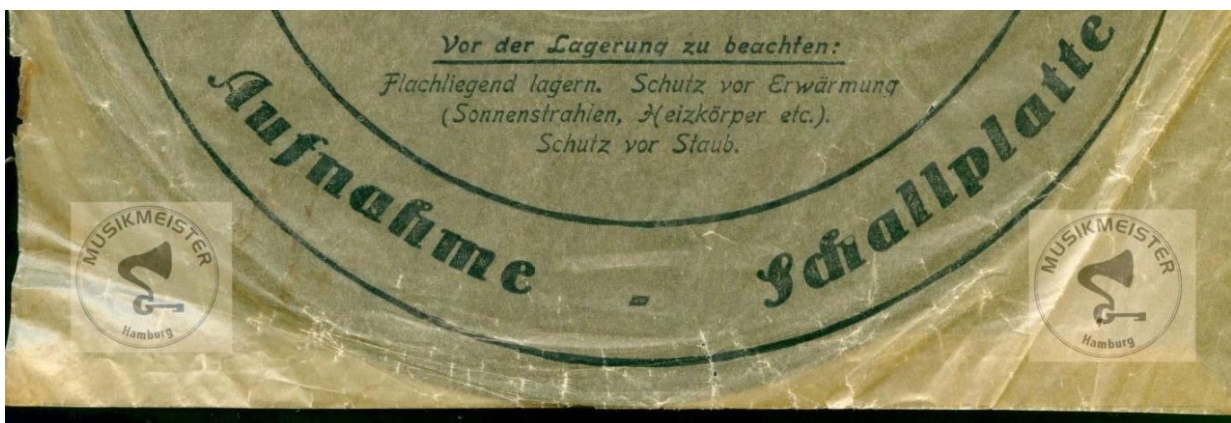


Abb. 39 Lagerhinweise für Decelithschallplatten auf einer alten Hülle

Alle sauren Komponenten wie die Transparentpapiere oder die Zusatzmaterialien aus Papier, die zuvor auf den Plattenstapeln in den Schachteln gelegen waren, sollen ggf. getrennt archivgerecht verpackt werden.

Alle verwendeten Materialien sollten den gängigen DIN-Normen für Archivmaterial (z. B. DIN ISO 9706: 2010-02) entsprechen und als Klebemittel sollte nur Kleister (30 g auf 250 ml demineralisiertes Wasser) mit Proteinleimzusätzen (für verstärkte Klebkraft) verwendet werden.

Für das Archivierungskonzept wurden zwei Dummy-Typen entwickelt und gebaut, nach deren Vorbild zu einem späteren Zeitpunkt weitere Verpackungen gefertigt werden können.

---

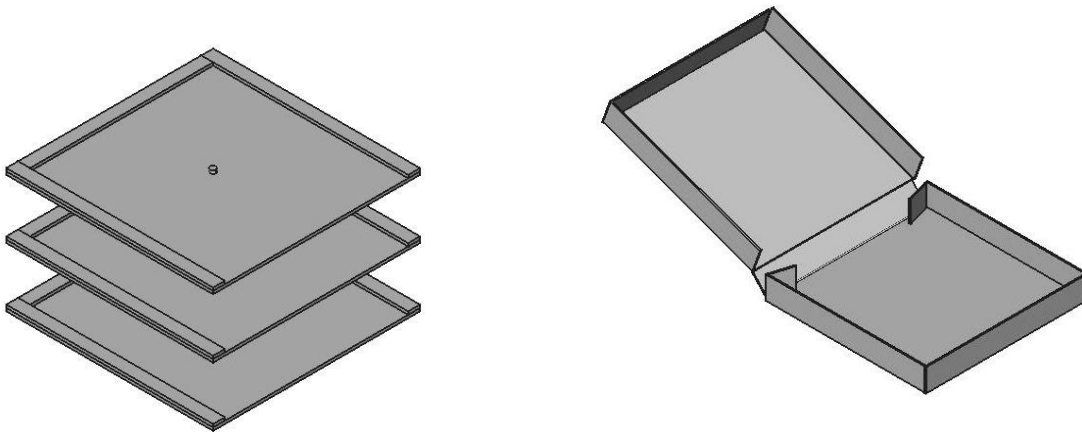
<sup>102</sup> Shashoua 2001, S. 27.



## Dummy Typ 1

Bei dem Typ 1 handelt es sich in erster Linie um eine leichte, preiswerte Transportverpackung. Er besteht aus einzelnen „Trays“ (Tablets), ähnlich der Transportverpackung aus Kapitel 4.2.5, aus 3 mm dicker Wellpappe (gepuffert). Die Platten liegen einzeln auf der Pappfläche, in deren Mitte sich ein Pappzylinder (Rutschschutz) befindet, der nach unten durchgedrückt werden kann, um die Platten - ohne sie anheben zu müssen - von dem Tray herunternehmen zu können. Die Umrandung des Trays besteht aus 3 mm starker Wellpappe, die mit Kleister auf den Boden geklebt wird.

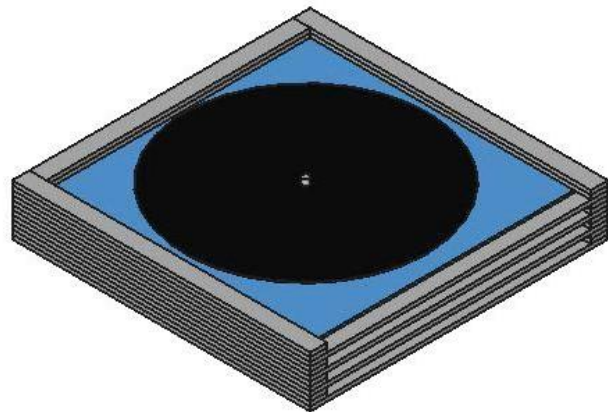
Die Trays werden lose übereinander in eine eng bemessene Klappbox (Wellpappe 1,6 mm, gepuffert) gestapelt. Die Inventarnummer der Schallplatten soll mit Bleistift gut sichtbar in eine Ecke des Trays geschrieben werden.



**Abb. 40 + 41 Dummy Typ 1: Inneneinrichte (links), Klappbox (rechts)**  
Erstellt mit FreeCAD

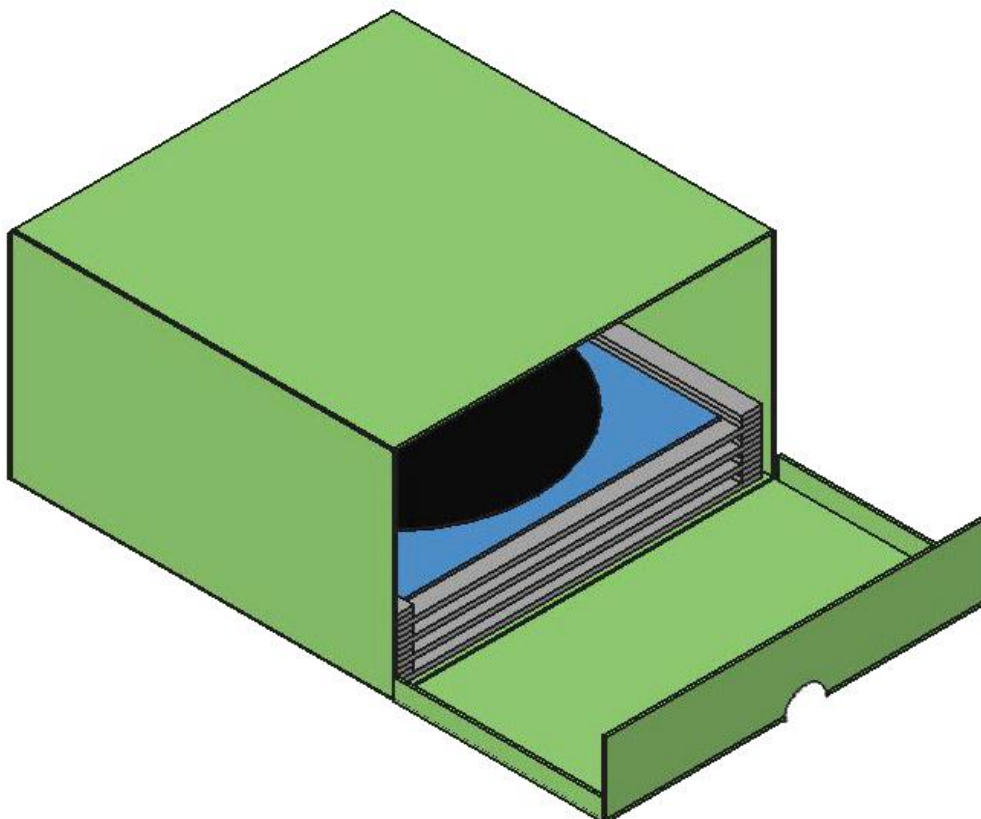
## Dummy Typ 2

Der Dummy Typ 2 besteht ähnlich dem Typ 1 aus Trays, in denen die Platten einzeln liegen sollen. Diese werden hier jedoch miteinander verklebt, sodass ein Regalsystem entsteht. Um die Platten entnehmen zu können, werden diese nicht auf den Wellpappeboden des Trays gelegt, sondern erhalten eine mobile Unterlage aus 1,6 mm starker Wellpappe. Um die Unterlage besser greifen zu können, kann ein kleines, überlappendes



**Abb. 42** Regalsystem, grau = Wellpappe 3mm, blau = Wellpappe 1,6mm, schwarz = Schallplatte  
Erstellt mit FreeCAD

Stück aus dem Tray ausgeschnitten oder eine Papierlasche angeklebt werden. Auf der mobilen Unterlage befindet sich ein Pappzylinder, der nach unten durchgedrückt werden kann, als Rutschschutz. Damit kein Kontakt zwischen den Schallplatten und der Pappenlage darüber entsteht, müssen die Randstreifen aufgedoppelt werden (Typ 1: 3 mm, Typ 2: 6 mm). Ein möglicher Schnittplan für die Außenbox befindet sich im Anhang.



**Abb. 43** Gesamtes Regalsystem, grün = Wellpappe 1,6mm; Box wird bis oben mit Regalsystem befüllt; Verzicht in der Darstellung zu Gunsten besserer Übersichtlichkeit  
Erstellt mit FreeCAD

Diese Verpackung ist stabiler aber auch größer und aufwendiger in der Herstellung, was ihren Preis beeinflusst.

Wenn alle Decelithplatten neu verpackt worden sind, soll für die endgültige Einbringung in das Depot ein Glascontainer, der alle Boxen fasst, gebaut werden. Die Hauptaufgabe des Containers wird sein, die Boxen vor der ständigen Luftumwälzung im Depot zu schützen. Die Reaktion des PVC mit dem umgebenden Luftsauerstoff beschleunigt die Abspaltung von Chloriden aus der Matrix und kann durch Luftausschluss gehemmt werden.<sup>103</sup> Auch wird die Evaporation des Weichmachers gehemmt, wenn der Dampfdruck des Moleküls in der umgebenden Luft konstant hoch ist. Das Luftvolumen der Umgebung klein und unbewegt zu halten, ist also wünschenswert.<sup>104</sup>

Praktisch gesehen sollten die Boxen aber dennoch ohne Aufwand aus dem Glascontainer zu entnehmen sein.

#### 4.5.2 Archivierung der Zusatzmaterialien

Die Zusatzmaterialien zu den Decelithplatten wurden in säurefreie Kartonmappen DIN A4 („Adagio“ von Hans Schröder, 225g/m<sup>2</sup>) gelegt. Da die Zusatzmaterialien zur Schallplattenbox „Einzug der Engländer“ aus zahlreichen kleinen Post-Its und Papierfragmenten bestehen, wurden diese auf gepufferten Karton mit Japanpapierfalten (RK17) montiert und erst dann in die Mappe gelegt. Zum besseren Handling der Mappen wurden sie in eine Klappbox (Klug Conservation) aus gepuffertem Archivkarton gelegt und ebenfalls in der 17° C-Zone des Depots eingelagert.

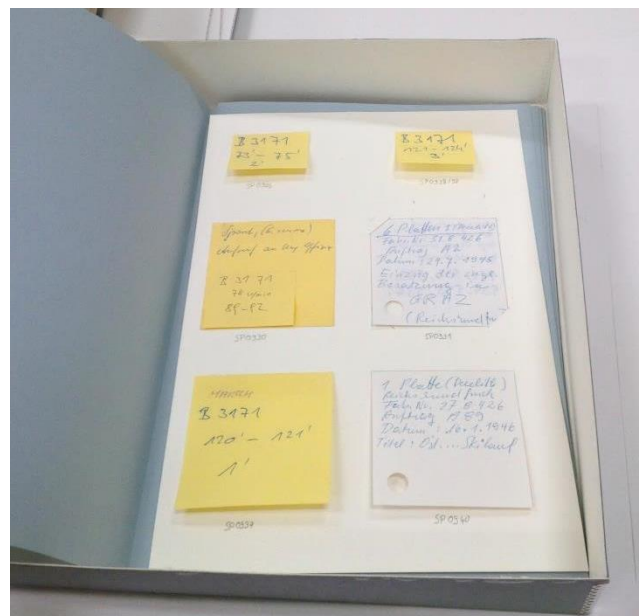


Abb. 44 Verpackung der Zusatzmaterialien

<sup>103</sup> Shashoua 2001, S. 18.

<sup>104</sup> Shashoua 2001, S. 25.

#### **4.6 Empfehlungen zum Handling von Decelithplatten**

Die Platten sollten nach Möglichkeit nicht mit den Händen berührt werden. Für den Umgang mit schmierigen Platten empfehlen sich Handschuhe aus Nitril oder Latex (keine Baumwollhandschuhe, da die Fasern an den Platten kleben bleiben). Diese Maßnahme dient nicht nur dem Objektschutz sondern auch dem Selbstschutz. Bei dem vorliegenden PVC-Compound handelt es sich offensichtlich um ein immanent instabiles Material, das unidentifizierte Bestandteile an seine Umgebung abgibt. Die Europäische Union hat im Jahr 2000 einen Artikel zu bedenklichen Weichmachern in Kinderspielzeugen - mit schädigender Wirkung auf Leber und Nieren - veröffentlicht. Zu diesen Weichmachern zählten auch die Phthalate Bis-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP) und Di-isononylphthalat (DINP), zwei sehr gängige Weichmacher für PVC.<sup>105</sup>

Die Platten sollten immer mit ihren zugehörigen Verpackungen transportiert werden, da sonst die Verbindung zu ihren Inventarnummern gefährdet ist. Die Verpackungen mit den Schallplatten sollten niemals in der Sonne stehen gelassen werden. Sowohl die Lichteinstrahlung als auch die Hitze könnten PVC, das eine relativ niedrige Glasübergangstemperatur (ca. 80-84° C bei neuem PVC) aufweist<sup>106</sup>, dauerhaft verändern. Während des Handlings der Platten sollte darauf geachtet werden, nicht zu viel Druck - z. B. durch zu festes Greifen auf die Oberfläche des Decelith – auszuüben, und nach Möglichkeit sollte der Rillenbereich gar nicht berührt werden.

---

<sup>105</sup> Internetquelle Nr. 6, (10.06.2013).

<sup>106</sup> Shashoua 2001, S. 11.

## 4.7 Ausblick auf die Digitalisierung

Decelithschallplatten zählen nach Auffassung der IASA zu den inhärent instabilen Tonträgern und sollten kopiert/digitalisiert werden.<sup>107</sup> Bevor Digitalisierungsprojekte, die teuer und zeitintensiv sind, durchgeführt werden, sollten sie auf ihre Dringlichkeit im Sammlungskontext, also unter Berücksichtigung aller im Archiv befindlichen Medientypen und der angewendeten Sammlungsstrategien, hin überprüft werden. Vorrang sollten Objekte haben, die unmittelbar bedroht sind, ein Sachverhalt, über den im Falle der Decelithplatten keine absolute Aussage gemacht werden kann, und solche, die *„Teil eines kommerziell nicht mehr unterstützen Systems sind und/oder häufig benutzt werden.“*<sup>108</sup> Beides sind Eigenschaften, die nicht auf die Decelithschallplatten zutreffen.

Ausschlag gebend für das Pro und Contra einer Digitalisierung in dem vorliegenden Projekt ist der Inhalt der Platten.

Auf den Platten befinden sich Reden führender Persönlichkeiten des NS-Regimes, die in Graz gehalten wurden oder in einem Fall vermutlich nur hier über Radio aufgezeichnet wurden.

Auflistung der Inhalte/Beschriftungen der Verpackungen:

- 30.1.1943 Führerrede zur Machtübernahme
- 12.3.1942 Rede des Reichsm. Dr. Goebbels i. d. Kundgebungshalle in Graz.
- 17.7.1942 Gauleiter und Dr. Ley
- 29.1.1943 Appell "An die alten Kämpfer" zum 10. Jahrestag der Machtübernahme im Rittersaal
- 30.01.1943 Ansprache Hermann Görings an die deutsche Wehrmacht zum 10. Jahrestag der Machtübernahme
- 9.9.43 Verwundetenfest im Burggarten Rede des Gauleiters
- 16.11.1941 Heldengedenktag - Rede des Gauleiters
- 28.11.1941 Richtfest in Thondorf - Rede des Gauleiters
- 24.4.1942 Rede des Reichsministers Funk in der Landstube
- 7.11.1942 Gefallenenehrung i. d. Kundgebungshalle Dr. Portschy
- 17.11.1942 Rede des Gauleiters im DAF Saal (Untersteiermark)
- 14.1.1943 Dr. Portschy in Thondorf (Steyr-Daimler-Puch)
- 30.1.1943 Dr. Goebbels verliest die Proklamation des Führers

---

<sup>107</sup> Boston 2006, S. 11.

<sup>108</sup> Boston 2006, S.10.

- 1.4.43 Reden: Gauleiter und Steindl. 2 Jahre Untersteiermark
- 1.4.43 Rekrutenverabschiedung in Marburg
- 14.5.43 Paul Ernstfeier mit Rede des Gauleiters
- Rosegger Feier am 27.6.1943 im Stephaniensaal Rede des Gauleiters
- 2.10.43 Reichsleiter Rosenberg i. Stefaniensaal Appell der Partei
- Kundgebung im DAF-Saal am 6.12.1943 „Gauleiter spricht über die freiwillige Evakuierung von Graz“
- Einzug der Engländer 24.7.1945
- Reden vom Landesrat a. D. Dito Pölzl, 1945/6 zur Überspielung (vgl. "Tonporträt" zwecks biografischer Daten) [Decelith-Platten Inv. Nr. SP1110 - 1145] Geschenk von Tito Pölzl (vor 1980, vgl. Tonportrait)

Wie erwähnt, befanden sich in einer Box immer alle Schallplatten zu einer Rede.

Diese inhaltliche Einheit ist auch an der Nummerierung der Platten zu erkennen. Fast alle Platten des Bestandes tragen handschriftlich aufgebrauchte Nummern recto wie verso. Die Bezifferung auf einer Seite unterscheidet sich immer um +2 oder -2 von der Ziffer auf der anderen Seite. Dies liegt an der kurzen Aufnahmedauer der Decelithschallplatten. Man hat *„meist mit zwei Aufnahmegeräten gearbeitet und über Kreuz aufgenommen, d.h., wenn eine Seite auf dem einen Gerät zu Ende war, hat man auf dem anderen Gerät mit einer zweiten Platte weiter aufgenommen, um keine Unterbrechungen zu haben. Wenn diese Seite auch vollständig bespielt war, wurde die Aufnahme auf dem ersten Gerät wieder weitergeführt. Die Plattenseiten wurden entsprechend der Reihenfolge der Aufnahme durchnummeriert.“*<sup>109</sup>

Recherchen im Deutschen Rundfunkarchiv/Frankfurt, Bundesarchiv/Koblenz und Phonogrammarchiv/Wien führten bezüglich des Digitalisierungsstandes der Inhalte zu keinem aussagekräftigen Ergebnis. Große Sammlungsteile des Rundfunkarchivs/Frankfurt sind noch nicht dokumentiert, geschweige denn digitalisiert. Ein vollständiger Abgleich mit diesem Archiv ist also zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Lediglich das Vorhandensein einer Goebbels-Rede im Sportpalast Berlin (UMJ: SP0195-SP0205) auf einem Tonband (Labelcode: X 130 DRA Frankfurt am Main) und zweier ähnlicher Aufzeichnungen zu *„9.9.43 Verwundetenfest im Burgarten-Rede des Gauleiters“* (SP0137+0138) und *„Einzug der Engländer 24.7.1945“* (SP0931-SP0939) im DRA konnte bestätigt werden.<sup>110</sup> Auch das Bundesarchiv in Koblenz

<sup>109</sup> Wesche 2007, S. 23.

<sup>110</sup> Dethlefs, Friedrich (Deutsches Rundfunkarchiv, Frankfurt), schriftliche Mitteilung vom Dienstag, 18. Juni 2013 15:34:24: Teile des Frankfurter Archivs sind noch nicht digitalisiert und nicht für eine Recherche zugänglich. Die

konnte lediglich die Goebbels-Rede im Sportpalast in ihrem Bestand finden.<sup>111</sup> Das Phonogrammarchiv in Wien besitzt keine der am UMJ vorliegenden Aufnahmen oder Inhalte.<sup>112</sup> Da diese Inhalte also im deutschsprachigen Raum sehr wahrscheinlich gar nicht oder nur nach eingehender Recherche zugänglich sind, erscheint eine Digitalisierung lohnenswert, auch wenn es sich vielleicht nicht um Einzelstücke handelt.

Bei Selbstaufnahmeplatten tritt die Unikatsproblematik aber dennoch fast unabhängig von dem aufgezeichneten Toninhalt in den Vordergrund. Prinzipiell handelt es sich bei jeder Decelithplatte im Hinblick auf die Aufnahmeparameter (Ausführende Person, Aufnahmeort, Aufnahmegerät, Mikrofon, etc.) um ein Unikat. Ob die Platten allerdings als solches von einem Archiv anerkannt werden, selbst wenn der Inhalt anderenorts schon archiviert wurde und/oder sich zahlreiche Aufnahmeparameter mit denen eines anderen inhaltlich gleichen Mediums überschneiden, ist eine Fallentscheidung, die den zuständigen Sammlungskuratoren obliegt. Fällt eine Entscheidung zu Gunsten des Seltenheitswerts der Schallplatten, sollten diese dem Archivbenutzer/Museumsbesucher nicht mehr im Original zugänglich gemacht werden. Dafür spricht auch, dass ein Abspielen der Schallplatten vor allem ohne die nötige technische Ausrüstung immer auch die Abnutzung der Tonrillen mit sich bringt. Bei weichen Selbstaufnahmeplatten wie den Decelithschallplatten tritt dieses Phänomen verstärkt auf. Die Herstellung einer Benutzerkopie oder die zur Verfügungsstellung eines Digitalisats ist zu empfehlen. Bei dem gesamten Decelithplattenbestand der MMS soll dies in naher Zukunft geschehen.

Sieben der Decelithplatten (SP0085-SP0091) wurden bereits auf Tonbänder (Inv. Nr.: TB1879 – TB1884; BASF DP) kopiert. Hierzu ist zu sagen, dass die primäre Information bei jedem analogen Kopiervorgang einer Verschlechterung der Signalqualität unterliegt. Nur die digitale Signaldarstellung ermöglicht eine verlustfreie Kopie.<sup>113</sup>

Wird die Digitalisierung durchgeführt, muss sichergestellt werden, dass nur optimal gewartete und korrekt an die Wiedergabeparameter des Tonmediums angepasste Wiedergabegeräte zur Anwendung kommen (z. B. Nadel-Typ, Tonarmgewicht, U/Min, etc.). Bei der Übertragung von alten in neue Archivformate dürfen keine subjektiven Veränderungen durchgeführt werden. Artefakte, die durch die beschränkte historische Aufnahmetechnik entstanden sind, oder durch

---

Kontaktperson konnte lediglich die Rede zur Machtübernahme im Sportpalast Berlin und ähnliche Aufnahmen zum Einzug der Engländer und zum Verwundetenfest im Burggarten finden.

<sup>111</sup> Caspers, Martina (Bundesarchiv, Koblenz), schriftliche Mitteilung vom Donnerstag, 20. Juni 2013 13:47:00: Die Kontaktperson konnte im Archiv ein Digitalisat der Goebbelsrede zur Machtübernahme im Sportpalast Berlin und eine Rede Görings die ca. Zeitgleich stattgefunden haben muss finden.

<sup>112</sup> Wallaszkovits, Nadja (Phonogrammarchiv, Wien), schriftliche Mitteilung vom Dienstag, 4. Juni 2013, 15:09:00: Die Kontaktperson konnte keine inhaltlich gleichen oder ähnlichen Aufnahmen finden.

<sup>113</sup> Boston 2006, S. 4.

die Alterung des Materials hervorgerufene Störsignale sind ebenso Teil einer Schallplatte, wie es Verbräunungen an holzschliffhaltigen Papieren oder Gebrauchsspuren an Bucheinbänden sind.<sup>114</sup>

Eine Digitalisierung hat im Archivbetrieb undiskutable Vorteile, doch macht sie niemals die Bewahrung der Originaltonträger obsolet. Da es zu einer Verbesserung der Auslesetechnik kommen kann, sind alle Übertragungen als vorläufig zu betrachten. *„Auch wenn die Möglichkeit einer zukünftigen weiteren Übertragung erhalten bleibt, müssen trotzdem alle Übertragungen zum Zeitpunkt ihrer Durchführung mit dem höchstmöglichen Standard vorgenommen werden, zumal sie den letztmöglichen Transfer vom Original darstellen könnten.“*<sup>115</sup>

Da die Decelithplatten größtenteils noch in einem abspielbaren Zustand sind (abgesehen von den Platten mit Belag, s. Kapitel 4.4.1), wird der Toninhalt mechanisch ausgelesen werden. Diese Art der Übertragung hat gegenüber den optischen Ausleseverfahren gravierende Vorteile im Hinblick auf Klangqualität und Finanzierbarkeit. Die Fonoteca Nazionale Svizzera z. B. bevorzugt/empfeht für Decelithplatten vor allem wegen der besseren Klangqualität das mechanische Ausleseverfahren gegenüber dem dort entwickelten vielfach teureren VisualAudio-Verfahren (ein optisches Ausleseverfahren, bei dem zunächst ein hoch auflösendes Bild der Schallplatte gemacht wird, welches anschließend mit einem Radialscanner digitalisiert wird).<sup>116</sup>

Nach der Digitalisierung sollten die entstandenen Dateien, ähnlich den Scans der Photographien der MMS, auf zwei unterschiedlichen Massenspeichern, die in regelmäßigen Abständen auf ihre Datenintegrität hin überprüft werden, aufbewahrt werden.

---

<sup>114</sup> Boston 2006, S. 6.

<sup>115</sup> Boston 2006, S. 7.

<sup>116</sup>Hunziker, Barbara (.Fonoteca Nazionale Svizzera, Lugano), schriftliche Mitteilung vom Dienstag, 18. Juni 2013, 17:21:03: Die Kosten der Digitalisierung nach dem VisualAudio Verfahren berechnen sich nach der Bearbeitungszeit und werden in drei Schritte aufgeteilt (pro Seite): Analoge Fotografie: 10m (=> CHF 22.-), Scannen des Bildes: 30m (=> CHF 65.-), Verarbeitung und Umwandlung in Ton: 2h 30m (=> CHF 325.-). Dabei liegt die Signalqualität deutlich unter der eines mechanischen Auslesevorgangs. Zu beachten ist aber, dass mit diesem Verfahren stark zerstörte Platten wiedergegeben werden können, deren Inhalte sonst unwiederbringlich verloren wären.



#### 4.8 Sonderform der Azetat-Platten

Teil des Konvoluts waren auch elf sogenannte Azetat-Platten. Dieser Plattentyp besteht aus einem Metallkern (meist Aluminium oder Legierungen desselbigen) mit einem Lacküberzug.



Abb. 45 Acetat-Platte, graue Stellen = Ausbrüche der Lackschicht über dem Metallkern

Die Platten werden umgangssprachlich zwar Acetat-Platten genannt, doch besteht die Lackschicht nicht zwangsweise aus Acetylcellulose. Gängig waren auch Ethylcellulose und Nitrocellulose mit Zusätzen von Rizinusöl und/oder Campher als Weichmacher.<sup>117</sup> Dieser Plattentyp zählt ebenfalls zu den sogenannten Direktschnitt- oder Selbstaufnahmeplatten und kam ebenfalls im Rundfunk und Amateurbereich zum Einsatz.<sup>118</sup>

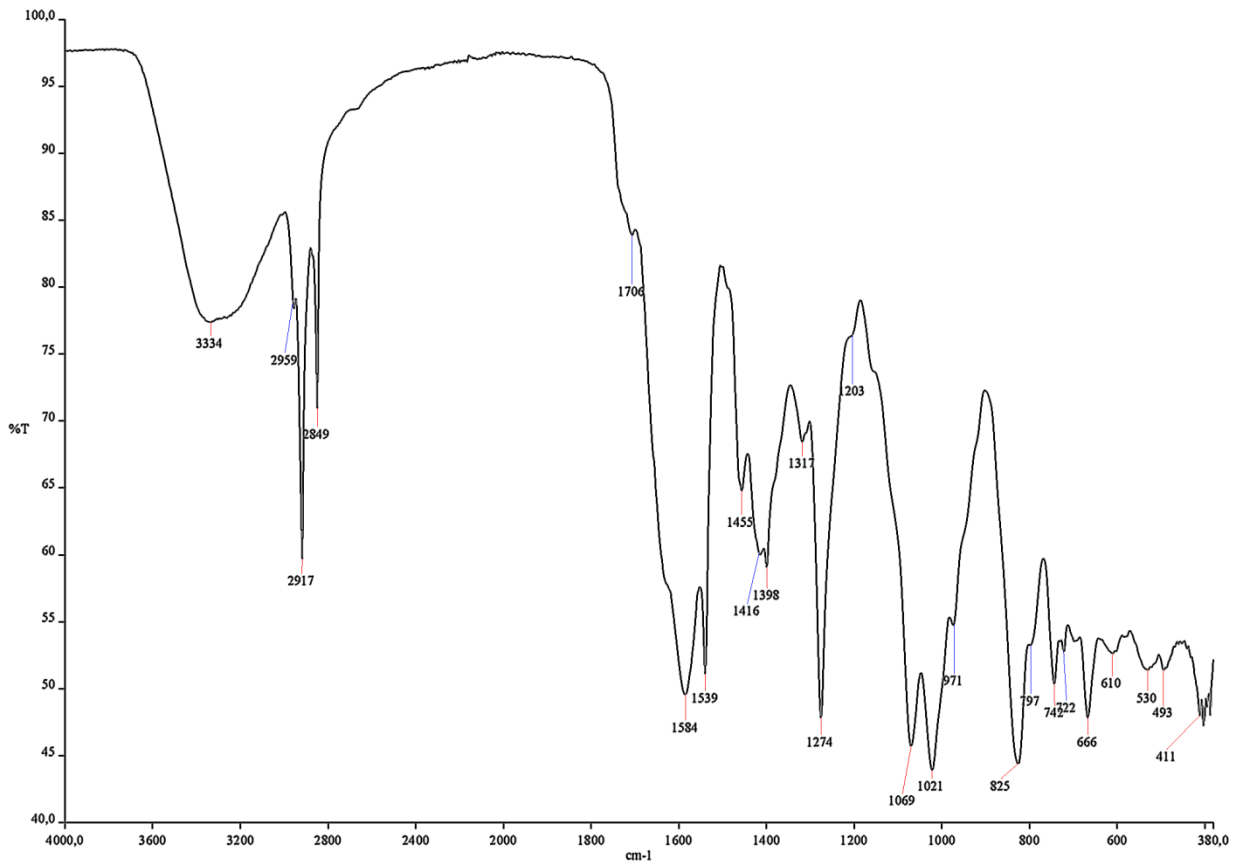
Um die Lacksicht dieses Plattentyps genauer identifizieren zu können, kann mit einem losen Splitter der Lackschicht ein Diphenylamin-Test durchgeführt werden. Der Splitter wird in eine mit Schwefelsäure angesäuerte, 0,5 % ige Diphenylamin-Lösung gegeben und die Färbung der

<sup>117</sup> Internetquelle Nr. 7, (08.06.2013).

<sup>118</sup> Elste 1989, S. 17.

Lösung beobachtet. Durch die sofortige Blaufärbung der Lösung kann die Nitrogruppe in der Lackschicht nachgewiesen werden.

Durch eine IR(ATR)-Analyse konnte folgendes Spektrum für eine Schallplatte des UMJ ermittelt werden:



**Abb. 46 Acetat-Platte IR (ATR):  $\nu$  = 3334 (w), 2959 (w), 2917 (s), 2849 (m), 1706 (w), 1584 (vs), 1539 (vs), 1455 (m), 1416 (s), 1398 (s), 1317 (m), 1274 (l), 1203 (w), 1069 (vs), 1021 (vs), 971 (s), 825 (vs), 797 (vs), 742 (vs), 722 (vs), 666 (vs), 610 (vs), 530 (vs), 493 (vs), 411  $\text{cm}^{-1}$  (vs)**

Das Spektrum belegt, dass es sich in diesem Fall nicht um ein Celluloseacetat handelt. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses des Diphenylamin-Tests ist Nitrocellulose wahrscheinlicher. Als Weichmacher kann Rizinusöl ausgeschlossen werden, da dem Spektrum die für Fettsäuren typischen C=O-Peaks bei  $1700 \text{ cm}^{-1}$  fehlen.

Der hohe Weichmacher-Anteil, der für diesen Plattentyp typisch ist und der nach und nach aus der Beschichtung ausdampft, kann zum Schrumpfen der Lackschicht und zur Entstehung von Spannungsrissen in Kombination mit losen Lackschollen führen. Allgemein gesehen sind die häufigsten Schadensursachen: Temperatur, Photooxidierung und hydrolytische Zersetzung.<sup>119</sup>

<sup>119</sup> Cavaglieri 2008, S. 19.

Diese Faktoren können zu einem Reißen der Lackschicht zu jeder Zeit und ohne Vorwarnung führen.<sup>120</sup>

Beschädigte Acetatplatten sollten ebenso wie Decelithplatten liegend gelagert werden. Die Lackschollen könnten bei stehender Lagerung unter ihrem Eigengewicht abreißen und es könnten Verformungen des Metallkerns auftreten. Aufgrund der materialspezifischen Fragilität dieses Schallplattentyps sollte eine zeitnahe Digitalisierung Priorität vor konservatorischen und archivarischen Maßnahmen haben.

Die Platten des UMJ wurden beidseitig - wo möglich - fotografiert (zwei Platten konnten nicht gedreht werden) und anschließend für den Transport verpackt. Schon bei diesem Prozess wurden sie von den Decelithplatten aus konservatorischen Gründen getrennt. Nitrocellulosebeschichtungen dampfen nitrose Gase aus, die Decelith schädigen können.

Die Platten des UMJ sind in schlechtem bis sehr schlechtem Zustand. Sie weisen bereits zahlreiche Ausbrüche der Lackschicht, in einem Fall eine bereits völlig delaminierte Plattenseite, auf. Die Oberfläche der Platten ist verunreinigt (hauptsächlich Staub).

Da die Platten des UMJ bereits in einem sehr schlechten Zustand sind, können nicht mehr alle mechanisch ausgelesen werden. Für die Platten mit gelösten Lackschichten sollte eine Digitalisierung mit optischen Abtastverfahren in Erwägung gezogen werden (für genauere Informationen zu den möglichen Verfahren s. Alexandra Wesche: Die optische Abtastung von Schallplatten als Methode in der Restaurierung am Beispiel von Metallophon- und Decelithschallplatten, Diplomarbeit Berlin 2007).

Bis dahin sollten die Schallplatten gemäß den gängigen Richtlinien für cellulosennitrat-haltige Archivmaterialien gelagert werden. Das bedeutet ausreichend Ventilation, Schutz vor Feuchtigkeit, Staub und atmosphärischen Schadstoffen.<sup>121</sup>

Die Acetat-Platten wurden in Verpackungen des Dummy Typs 2 verpackt, in der 17° C-Zone des Depots eingelagert und die Dringlichkeit ihrer Digitalisierung den zuständigen Kuratoren vergegenwärtigt.

---

<sup>120</sup> Boston 2006, S. 11.

<sup>121</sup> Cavaglieri 2008, S. 19.

---

## 5. Zusammenfassung

---

Decelithschallplatten sind Selbstaufnahme-Schallplatten aus PVC, die ab 1935 bis ca. 1942 in den Deutschen Celluloid-Fabrik AG Eilenburg hergestellt wurden. Es lassen sich grundsätzlich die Typen *Decelith Typ L*, ein Hart-PVC-Kern der einseitig oder beidseitig mit Weich-PVC laminiert ist, und flexiblere *Decelithschallplatten* aus einem augenscheinlich einschichtigen Aufbau unterscheiden (s. Kapitel 3.). Bei Decelithschallplatten handelt es sich um inhärent instabile Objekte, die sowohl ihr optisches Erscheinungsbild durch eine Farbveränderungs-Reaktion als auch ihre chemische Zusammensetzung durch das Ausdampfen des Weichmachers und die Bildung eines Oberflächenbelags verändern. Durch IR(ATR)-Analysen konnte sowohl PVC-P als Matrixmaterial bestätigt werden als auch der Weichmacher als ein Dialkylphthalat identifiziert werden (s. Kapitel 4.4.1).

Für die Betreuung und Erschließung des Decelithschallplattenkonvoluts des UMJ während der Übersiedlungsphase des gesamten Archives konnte in der vorliegenden Arbeit folgendes Arbeitskonzept entwickelt und umgesetzt werden:

- Sichtung der Objekte und Dokumentation der vorgefundenen Lagersituation
- Dokumentation und Ermittlung des Ist-Zustandes der einzelnen Schallplatten
- Reinigung
- Entwicklung von Transportverpackungen → Verpackung → Übersiedlung
- Entwicklung eines Restaurierungskonzeptes
- Entwicklung eines Archivierungskonzeptes
- Empfehlungen zur Digitalisierung

Die fotografische Dokumentation der Lagersituation als auch des Zustandes der einzelnen Platten hat sich als die rationellste Art der Dokumentation herausgestellt. In Kombination mit der kurzen, schriftlichen Fixierung der auffälligsten Schadensphänomene kann der Zustand von Schallplatten schnell und in ausreichendem Umfang vor einer Übersiedlung festgehalten werden. Die Reinigung der Schallplatten durch Absaugen und Abbürsten mit Carbonfaserpinseln führte zu befriedigenden Ergebnissen und kann als Schallplatten-Reinigungsmethode allgemein empfohlen werden. Transportverpackungen die ausreichend Schutz vor mechanischen Belastungen für einen kurzen Transport von Schallplattenstapeln bieten, können schnell und

ökonomisch aus Wellpappe, Ethafoam und einem Schmelzklebstoff hergestellt werden (s. Kapitel 4.2.5).

Vor dem Beginn jeglicher Restaurierungsmaßnahmen muss die Zielsetzung der Restaurierung und vor allem der Stellenwert der Primärinformation des Tonträgers im Restaurierungskonzept klar formuliert werden. Handelt es sich bei der Zielsetzung, wie bei der vorliegenden Arbeit, um die Erschließung und den Erhalt der Primärinformationen auf Schallplatten, müssen alle Restaurierungs-, Konservierungs- und Archivierungsmaßnahmen darauf ausgerichtet werden. Restaurierungsmaßnahmen, die lediglich das optische Erscheinungsbild der Schallplatten verändern, sind zu unterlassen. Des Weiteren ist folglich von einer nur dem Zweck der Reinigung dienenden Entfernung des austretenden Weichmacherbelags abzuraten, da dieser wie eine Versiegelung wirkt und das weitere Austreten des Weichmachers hemmt. Der Belag kann jedoch - sollte dies für eine Digitalisierung nötig sein - nach vorsichtigem Anquellen mit Wasser mechanisch entfernt werden (s. Kapitel 4.4.1).

Für die Langzeitarchivierung von Decelithschallplatten ist zu bedenken, dass jede Platte einzeln und liegend in inerten Verpackungsmaterialien gelagert werden sollte. Die Platten sollten in kleinen auf 17° C und 50 % rF klimatisierten Hüllen ohne Luftumwälzung und ohne Absorbentien gelagert werden (s. Kapitel 4.5)

Die Einrichtung idealer Lagerbedingungen sollte nicht als Vorwand dienen, eine Digitalisierung aufzuschieben. Die Digitalisierung von Decelithplatten ist nicht nur aufgrund ihrer immanent instabilen und größtenteils unbekanntem Materialzusammensetzung sondern auch aufgrund ihres Unikats-Status zu empfehlen. Die Decelithschallplatten des UMJ sollten darüber hinaus aufgrund ihres geschichtlich bedeutenden und unerschlossenen Inhalts der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

---

## 6. Literaturverzeichnis

---

- Anonymus 1991      Anonymus: *Schall·Bild·Optik*. Naturwissenschaft und Technik. Vergangenheit·Gegenwart·Zukunft. Zweiburgen Verlag, Weinheim 1991
- Anonymus 1936      Anonymus: *Neue Schutzmarken*. Escales, Dr. Richard (Hrsg.): Kunststoffe. Zeitschrift für Erzeugung und Verwendung veredelter oder chemisch hergestellter Stoffe mit besonderer Berücksichtigung von Azetylzellulosen, Films, Gummiersatz, Holzkonservierung, Klebstoffen, Korkersatz, künstlichem Kautschuk, Kunstharzen, Kunstleder, Kunstseide, Lacken, Isoliermaterialien, Vulkanfiber, Zellstoffmassen, Zelluloid usw. 26. Jahrgang 1936, (Nr. 5), S. 119
- Anonymus 1936      Anonymus: *Persönliche und Geschäftliche Nachrichten*. Deutsche Celulloid-Fabrik Eilenburg. Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie (Hrsg.) : Die Chemische Industrie. O. Jahrgang 1936, o. Verlag, S. 621
- Bertgold 1959      Bertgold, Fritz: *Moderne Schallplattentechnik*, Franzis Verlag, München 1959
- Beuche 2008      Beuche Wolfgang: *Die Eilenburger Industriegeschichte. Teil I - 1803-1950*, Books on Demand GmbH, Norderstett 2008
- Boston 2006      Boston, George; Brock-Nannestad, George; Gaustad, Lars; Häfner, Albrecht; Schüller, Dietrich; Sjöberg, Tommy (2006): IASA-TC 03. *Die Bewahrung von Schallaufnahmen. Ethische Aspekte, Prinzipien und Strategien* (Dezember 2005).Version 3. Hrsg.: International Association of Sound an Audiovisual Archives. O. Verlag, South Africa 2006
- Diller 1980      Diller Ansgard: *Rundfunkpolitik im Dritten Reich*. Bd. 2, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 1980
- Dolezel 1978      Dolezel, Bretilav: *Beständigkeit von Kunststoffen und Gummi*. (Hrsg.) Prof. Dr. ing. C.-M. von Meysenburg, Carl Hanser Verlag, München – Wien 1978
- Elste 1989      Elste, Martin: *Kleines Tonträger Lexikon. Von der Walze zur Compact Disc*. Bärenreiter Verlag, Kassel, Basel 1989
- Feller 1994      Feller, Robert L.: *Accelerated Aging. Photochemical and Thermal Aspects*. (Hrsg.) The J. Paul Getty Trust, Edwards Bros., Michigan 1994
- Fleischer 2004      Fleischer, Wolfgang: *Kriegsende in Sachsen 1945*, Dörfler Verlag, Eggolsheim 2004

- Flood 1983 Flood, Per R.; Kummen, Tor; Wendelbo, Oystein: *The restoration of storage-damaged Decelith grammophone records*. In IASA (Hrsg.): *Phonographic Bulletin*, No. 35, o. Verlag, Wien 1983
- Franck 1988 Franck, Adolf; Biederbick, Karlheinz: *Kunststoff-Kompendium. Aufbau, Polymerisation, Verarbeitung, Eigenschaften, Anwendungen der Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Polymerlegierungen*. 2. Auflag, Vogel Buchverlag, Würzburg 1988
- Haffner 2011 Haffner, Herbert: »His Master's Voice« *Die Geschichte der Schallplatte*. Parthas Verlag, Berlin 2011
- Heiber 1971 Heiber, Helmut: *Goebbels-Reden*. Bd. 1, Droste Verlag, Düsseldorf 1971
- Hofgartner & Murlasits 2011 Hofgartner, Heimo; Murlasits, Elke: *Die Multimedialen Sammlungen am Universalmuseum Joanneum in Graz*. In: *Rundbrief Fotografie*. Vol. 18 (Nr. 4/N.F. 72) 2011, Fototext Verlag Wolfgang Jaworek, Stuttgart, S. 18-25
- IASA 1999 IASA (1999): *The IASA Cataloguing Rules*. Miliano, Mary (Hrsg.), o.Verlag, Ungarn 1999
- Ilwof 1902 Ilwof, Franz: *Attems, Ignaz Maria Graf (Landeshauptmann der Steiermark)*. In: *Allgemeine Deutsche Biographie (ADB)*. Bd. 46, Duncker & Humblot, Leipzig 1902, S. 76–81
- Kikkoman 2011 Kikkoman: *LuciPac Pen Instructional Manual*, o. V., o. O. 2011
- Kühne 1939 Kühne, Fritz: *Aus der Praxis eines Selbstaufnahme-Bastlers*. Funkschau, 12 Jahrgang 1939, Nr.4, München, S. 25-28
- Kühne 1950 Kühne, Fritz: *Neuzeitliche Schallfolienaufnahme*, Franzis – Verlag, München 1950
- LMJ 1995 LMJ: *Landesmuseum Joanneum Graz – Jahresbericht 1994 – Neue Folge 24*, Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum (Hrsg.), o. Verlag, Steiermärkische Landesdruckerei, Graz 1995
- LMJ 1999 LMJ: *Landesmuseum Joanneum – Jahresbericht 1998 – neue Folge 28*, Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum (Hrsg.) o. Verlag, Druckerei Khil, Graz 1999
- Marty 1981 Marty, Daniel: *Grammophone. Geschichte in Bildern*. Verlag G. Braun, Karlsruhe 1981
- Osamu 2006 Osamu, Shimomura: *Bioluminescence: Chemical Principles and Methods*. World Scientific Pub Co Inc, New Jersey – London – Singapore –Beijing – Shanghai – Hong Kong – Taipei – Chennai 2006

- Pellizzari & Müller 2008      Pellizzari, Pio; Müller, Rudolf (2008): *Bestandsaufnahme*, in: *Memoriav* (Hrsg.): *Memoriav Empfehlungen – Ton – Die Erhaltung von Tondokumenten*, o. Verlag, Zürich 2008
- Raspe & Hosemann 1840      Raspe, Erich Rudolf; Hosemann, Theodor: *Des Freih. v. Münchhausen wunderbare Reisen und Abentheuer zu Wasser und zu Lande*. O. Verlag, Göttingen – Berlin 1840
- Sale 1988      Sale, Don: *The Effect on Solvents on Four Plastics found in Museum Collections: a treatment dilemma*. Scottish Society for Conservation and Restoration: *Modern Organic Materials*. O.Verlag, Edinburg 1988, S. 105-110
- Shashoua 1996      Shashoua, Yvonne: *A passive approach to the conservation of Polyvinyl-Chloride*. Vol. 2, ICOM Committee for Conservation 11th Triennial Meeting Edinburgh, Scotland 1-6 September 1996, o. Verlag, London 1996, S. 961-966
- Shashoua 1999      Shashoua, Yvonne: *Back to Plastics. Reversibility – Does it exist?* Edited by Andrew Oddy and Sara Carroll. *British Museum Occasional Papers*, 135, o. Verlag, London 1999, S. 29-32.
- Shashoua 2001      Shashoua, Yvonne, Dissertation: *Inhibiting the deterioration of plasticized poly (vinyl chloride) – a museum perspective*. Department of Conservation – The National Museum of Denmark, Kopenhagen 2001
- Shashoua 2004      Shashoua, Yvonne: *Modern Plastics-do they suffer from the Cold.* : Ashok, Roy; Perry, Smith (Hrsg.): *Modern Art, New Museums, IIC Congress*, Bilbao, 13-17 September 2004, Bilbao 2004, S. 91-95
- Waentig 2004      Waentig, Friederike: *Kunststoffe in der Kunst*, Michael Imhof Verlag, Petersberg 2004
- Wesche 2007      Wesche, Alexandra; Diplomarbeit: *Die optische Abtastung von Schallplatten als Methode in der Restaurierung am Beispiel von Metallophon- und Decelithschallplatten*, Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin 2007
- Wonneberg 2000      Wonneberg, Frank: *Vinyl Lexikon. Wahrheit und Legende der Schallplatte. Fachbegriffe, Sammlerlatein und Praxistips*. Lexikon Imprint Verlag - Schwarzkopf&Schwarzkopf Verlag GmbH, Berlin 2000



## Internetquellen

- Nr. 1 [http://grammophon-platten.de/e107\\_plugins/forum/forum\\_viewtopic.php?5814](http://grammophon-platten.de/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?5814)  
(07.06.2013).
- Nr. 2 [http://grammophon-platten.de/e107\\_plugins/forum/forum\\_viewtopic.php?9450.last](http://grammophon-platten.de/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?9450.last),  
(07.06.2013)
- Nr. 3 <http://www.burgen-austria.com/archive.php?id=496>  
Hammerl, Martin: *Graz - Palais Attems*, (01.07.2013)
- Nr.4 [http://www.ibzagshop.ch/fileadmin/doc\\_shop/224\\_Doc\\_18983\\_DE\\_DB.pdf](http://www.ibzagshop.ch/fileadmin/doc_shop/224_Doc_18983_DE_DB.pdf)  
3M Deutschland GmbH (2005): *Jet-melt<sup>TM</sup> Schmelzklebstoffe Gesamtübersicht – Produkt Information.*, (04.06.2013)
- Nr.5 [http://www.fonoteca.ch/yellow/cataloguing\\_de.htm](http://www.fonoteca.ch/yellow/cataloguing_de.htm)  
Schweizer Nationalphonotheek: *Elemente der Katalogisierung*,  
(13.06.2013)
- Nr.6 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52000DC0469:DE:HTML>,  
Europäische Union (2000): *GRÜNBUCH zur Umweltproblematik von PVC.*(10.06.2013)
- Nr. 7 [http://www.fonoteca.ch/yellow/handling\\_de.htm](http://www.fonoteca.ch/yellow/handling_de.htm)  
Schweizer Nationalphonotheek: *Behandlung von Tonträgern: Praktische Ratschläge*,  
(08.06.2013)

## Patentschriften

- Patentschrift Nr. 655 950 Deutsche Celluloid-Fabrik in Eilenburg, 1938: *Verfahren zur Herstellung gleichmäßiger Folien und Tafeln aus Polyvinylverbindungen*, Nr. 655 950, Klasse 39b, Reichspatentamt
- Patentschrift Nr. 731 516 Dr. Kurt Thinius in Eilenburg (Erfinder) – Deutsche Celluloid-Fabrik AG. in Eilenburg, 1939: *Verfahren zur Herstellung von Aufnahmeschallplatten*, Nr. 731 516, Klasse 42g, Reichspatentamt
- Patentschrift Nr. 281 877 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt A. M., 1913: *Verfahren zur Herstellung einer auf Hohnersatz, Films, Kunstfäden, Lacke u. dgl. Verarbeitbaren plastischen Massen.*,Nr. 281 877, Klasse 39b, Kaiserliches Patentamt
- Patentanspruch I.-G. Dipl. Ing. Wilhelm Wehr, Eilenburg (Erfinder) – Deutsche  
Nr. 3439/1939 Celluloid-Fabrik AG in Eilenburg, 1939: *Verfahren zur Herstellung von Schallplatten, insbesondere Aufnahmeschallplatten, aus Vinylpolymeren*, Patentanspruch I.-G. Nr. 3439/1939, Klasse 42 g, Reichspatentamt

---

## 7. Abbildungsverzeichnis

---

Alle Abbildungen deren Quelle nicht näher erläutert wird, stammen von der Autorin.

<b>Abbildung</b>	<b>Seite</b>
<b>Abb. 1 Zinnfolien-Phonograph</b> Quelle: Museo Nacional De Ciencia Y Tecnologia Wikipedia : Suchbegriff Zinnfolien Phonograph(GNU Lizenz)	<b>8</b>
<b>Abb. 2 Herstellung einer Schallplatte</b> Quelle: Bertgold 1959, S. 25	<b>11</b>
<b>Abb. 3 Decelithplatte, blau</b>	<b>13</b>
<b>Abb. 4: Querschnitt durch eine für das Projekt angekaufte Probeplatte</b>	<b>16</b>
<b>Abb. 5 Label des RRF</b>	<b>16</b>
<b>Abb. 6 Allgemeines Label</b>	<b>17</b>
<b>Abb. 7 Decelithplatte Typ-L</b> Quelle: Zur Verfügung gestellt von Karlheinz Schroth URL: <a href="http://grammophon-platten.de/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?18707">http://grammophon-platten.de/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?18707</a>	<b>18</b>
<b>Abb. 8 Vollgestellte Büroräumlichkeiten vor der Übersiedlung – Palais Attens</b> Quelle: Nicolas Lackner für UMJ (02.10.2006)	<b>22</b>
<b>Abb. 9 Decelithplatten in Kartonagen (oben) = Lagersituation seit ca. 2007</b>	<b>25</b>
<b>Abb. 10 Gepresster Plattenstapel in Kartonage (unten)</b>	<b>25</b>
<b>Abb. 11 LuciPac Pen</b> Quelle: <a href="http://www.hyserve.com/files/LuciPac%20Pen-AQUA_PI-german-13%20final_08Mar2013.pdf">http://www.hyserve.com/files/LuciPac%20Pen-AQUA_PI-german-13%20final_08Mar2013.pdf</a> (05.06.2013)	<b>26</b>
<b>Abb. 12 Reaktionsmechanismus</b> Quelle: <a href="http://www.hyserve.com/files/LuciPac%20Pen-AQUA_PI-german-1-3%20final_08Mar2013.pdf">http://www.hyserve.com/files/LuciPac%20Pen-AQUA_PI-german-1-3%20final_08Mar2013.pdf</a> (05.06.2013)	<b>26</b>
<b>Abb. 13 Nilfisk Alto Attix 30</b> Quelle: <a href="http://www.machinemart.co.uk/images/library/product/large/05/050513001.jpg?2">http://www.machinemart.co.uk/images/library/product/large/05/050513001.jpg?2</a>	<b>29</b>
<b>Abb. 14 Ausschnitt aus der Kurzdokumentation des gesamten Konvoluts</b>	<b>30</b>

<b>Abb. 15 Darstellung der Transportverpackung ohne Deckelplatte; grün = Ethafoam, grau = Wellpappe, blau = Bodenplatte aus Wellpappe nicht festgeklebt, schwarz= Schallplatte</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>31</b>
<b>Abb. 16 Transportverpackung; grün = Ethafoam, grau = Wellpappe</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>32</b>
<b>Abb. 17 Beispiel für Zusatzmaterial: Scan eines Übergabescheins</b>	<b>34</b>
<b>Abb. 18 Überlagerte Spektren für den PVC-P Nachweis</b>	<b>37</b>
<b>Abb. 19 Überlagerte Spektren der Mittel- und Außenschicht</b>	<b>38</b>
<b>Abb. 20 Überlagerte Spektren einer braunen und zwei blauer Platten</b>	<b>39</b>
<b>Abb. 21 Spektrum SP0117 (braune Platte, Außenschicht)</b>	<b>40</b>
<b>Abb. 22 Spektrum SP0939 (blaue Platte, Außenschicht)</b>	<b>40</b>
<b>Abb. 23 Spektrum SP0165 (blaue Stelle auf Außenschicht)</b>	<b>41</b>
<b>Abb. 24 Spektrum SP0165 (helle Stelle auf Außenschicht)</b>	<b>41</b>
<b>Abb. 25 Spektrum SP0165 (Mittelschicht einer blauen Platte)</b>	<b>42</b>
<b>Abb. 26 Punktuelle Farbveränderung</b>	<b>43</b>
<b>Abb. 27 Streifige Farbveränderung</b>	<b>43</b>
<b>Abb. 28 Farbveränderung entlang der Ränder</b>	<b>44</b>
<b>Abb. 29 Handabdruck auf Decelithplatte</b>	<b>45</b>
<b>Abb. 30 Belichtetes Probestück</b>	<b>46</b>
<b>Abb. 31 Papierreste auf Decelithplatte</b>	<b>47</b>
<b>Abb. 32 Oberflächenbelag auf Decelithschallplatte</b>	<b>48</b>
<b>Abb. 33 Kristalline Ablagerungen auf Decelithplatte</b>	<b>49</b>
<b>Abb. 34 Tiefe Kratzer auf Plattenoberfläche</b>	<b>51</b>
<b>Abb. 35 Schmelzfleck auf Labelfläche</b>	<b>51</b>
<b>Abb. 36 Mechanische Beschädigung</b>	<b>52</b>
<b>Abb. 37 Klebstoff um Inventarschild</b>	<b>52</b>
<b>Abb. 38 Farbstoffablagerung in Schallplattenrillen</b>	<b>53</b>

<b>Abb. 39 Lagerhinweise für Decelithschallplatten auf einer alten Hülle</b> Quelle: Zur Verfügung gestellt von Anwender: Tonmeister <a href="http://grammophon-platten.de/news.php">http://grammophon-platten.de/news.php</a>	<b>56</b>
<b>Abb. 40 Dummy Typ 1: Inneneinrichte (links)</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>57</b>
<b>Abb. 41 Klappbox (rechts)</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>57</b>
<b>Abb. 42 Regalsystem, grau = Wellpappe 5mm, blau = Wellpappe 3mm, schwarz = Schallplatte</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>58</b>
<b>Abb. 43 Gesamtes Regalsystem, grün = Wellpappe 1,6mm; Box wird bis oben mit Regalsystem befüllt; Verzicht in der Darstellung zu Gunsten besserer Übersichtlichkeit</b> Erstellt mit FreeCAD	<b>58</b>
<b>Abb. 44 Verpackung der Zusatzmaterialien</b>	<b>59</b>
<b>Abb. 45 Acetat-Platte, graue Stellen = Ausbrüche der Lackschicht über dem Metallkern</b>	<b>65</b>
<b>Abb. 46 Acetat-Platte IR (ATR)</b>	<b>66</b>

---

## 8. Abkürzungsverzeichnis

---

BTA	Bild- und Tonarchiv
DCF	Deutsche Celluloid-Fabrik AG
LMJ	Landesmuseum Joanneum
MMS	Multimediale Sammlungen
UMJ	Universalmuseum Joanneum
RRF	Reichsrundfunk

---

## 9. Material- und Bezugsquellenverzeichnis

---

<b>Material</b>	<b>Bezugsquelle</b>
Ethafoam-Platte 5cm	Hans Schröder GmbH Ostendstr. 13 D-76689 Karlsdorf-Neuthard <a href="http://archivbox.com/">http://archivbox.com/</a>
Jet Melt™ 3748 Schmelzklebstoff (3M)	Fritz Bossert e.K. Hermann-Buck-Weg 3 22309 Hamburg Deutschland <a href="http://www.bossert-hamburg.de/">http://www.bossert-hamburg.de/</a>
Kartonmappen „Adagio“ A4	Hans Schröder GmbH Ostendstr. 13 D-76689 Karlsdorf-Neuthard <a href="http://archivbox.com/">http://archivbox.com/</a>
MColorpHast™ Teststäbchen	Headquarters of the Merck Group MERCK KGAA Frankfurter Straße 250 64293 Darmstadt Deutschland <a href="http://www.merckmillipore.com/germany">http://www.merckmillipore.com/germany</a>
Naturkautschuck-Schwamm/Wallmaster	Deffner & Johann GmbH Mühlacker Straße 13 D-97520 Röhlein <a href="http://www.deffner-johann.de/">http://www.deffner-johann.de/</a>
LuciPac Pen	Biomedica Gruppe Österreich Divischgasse 4 A-1210 Wien <a href="http://www.biomedica.co.at">http://www.biomedica.co.at</a>
Japanpapier RK17 RK 0	Anton Glaser Inh. Martin Rustige Theodor-Heuss-Straße 34a D-70174 Stuttgart <a href="http://www.anton-glaser.de/index.html">http://www.anton-glaser.de/index.html</a>

<b>Material</b>	<b>Bezugsquelle</b>
Archiv-Microwelle 1-fach 1,6 mm Archiv-Feinwelle 1-fach 3,0 mm	Japico Rasmussengasse 2 A-1210 Wien <a href="http://www.japico.at/">http://www.japico.at/</a>
Weizenstärkekleister/puder Nr.:63451	Kremer Pigmente GmbH & Co. KG Hauptstr. 41 - 47 88317 Aichstetten <a href="http://kremer-pigmente.de/de/">http://kremer-pigmente.de/de/</a>

---

## **10. Anhang**

---

Dokumentationsformular (Vordruck)

Beispiel Dokumentationsfoto

Schnittplan für Archivbox

Inhaltsverzeichnis der beigefügten CD



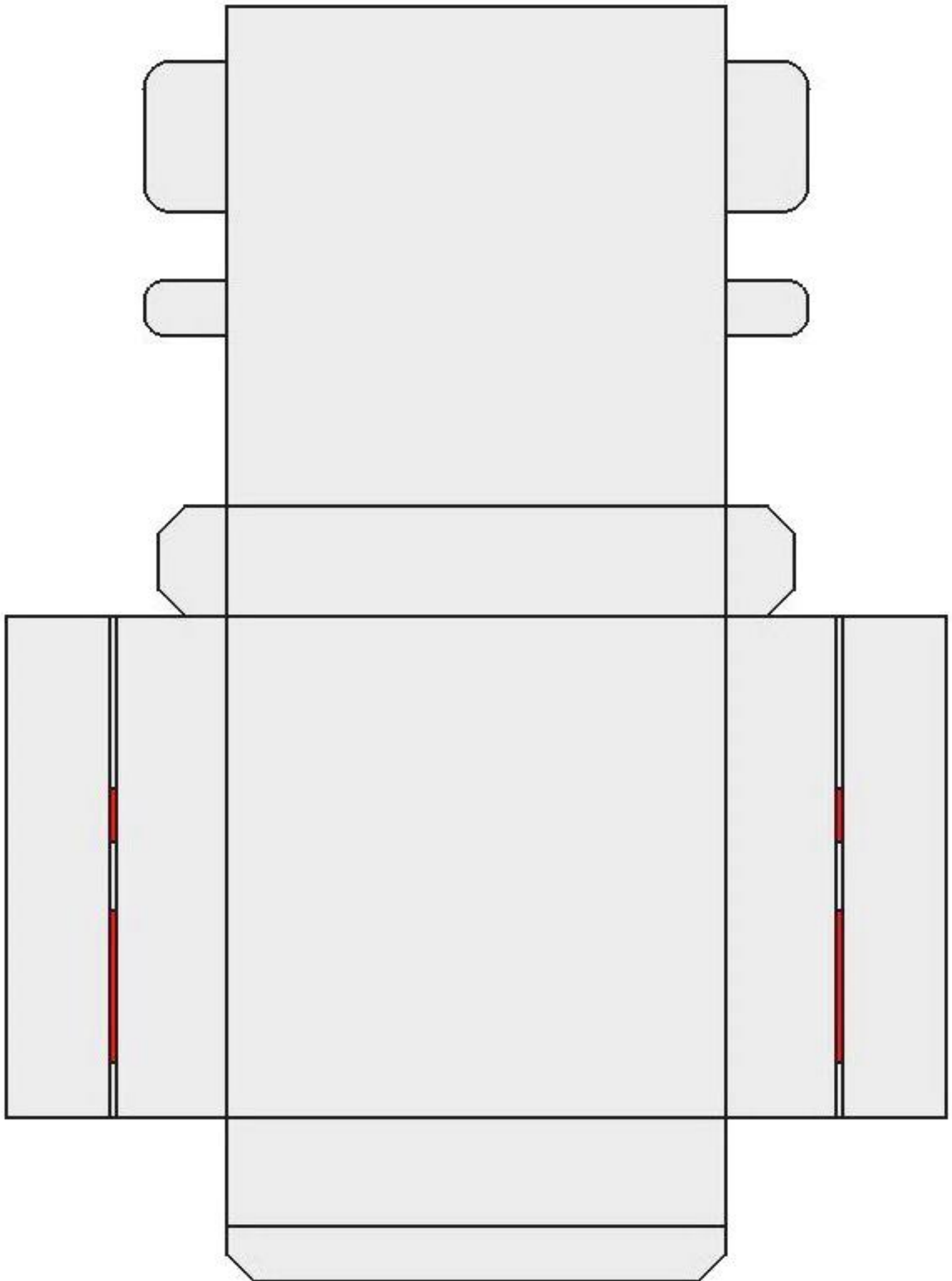
<b>Objekt:</b> <b>Inventarnummer:</b> <b>Ausgeführt am:</b> <b>Ausgeführt von:</b>	
<b>Objektbeschreibung</b> <b>Maße:</b> Durchmesser,    g <b>Bspielt:</b> einseitig <input type="checkbox"/> beidseitig <input type="checkbox"/>	<b>Beschriftung/Aufdruck:</b> <hr/> <hr/> <hr/>
<b>Schadensbericht</b>	
<b>Korpus:</b> <hr/> <hr/>	
<b>Oberfläche</b>	
<b>Seite A:</b> <hr/> <hr/>	
<b>Seite B:</b> <hr/> <hr/>	
<b>Durchgeführte Maßnahmen/Verwendete Materialien</b> <hr/> <hr/>	
<b>Verwendete Materialien</b> <hr/> <hr/>	

<b>Objekt:</b>	
<b>Inventarnummer:</b>	
<b>Ausgeführt am:</b>	
<b>Ausgeführt von:</b>	

Seite A	Seite B
Schadenskartierung Seite A	Schadenskartierung Seite B



Beispiel: Dokumentationsfoto; Nadine Bretz für UMJ



**Schnittplan für Archivbox Typ 2; rot = Schlitz, grau = Wellpappe 3mm**  
Erstellt mit FreeCAD

## **Inhaltsverzeichnis der beigefügten CD**

- 1. FTIR-Spektren**
  - a. PDF
  - b. SP-Dateien
- 2. Low Resolution Scans der Zusatzmaterialien**
- 3. Gesamtliste des Decelithplattenkonvoluts**
- 4. Handzettel zur Kurzdokumentation**