

Das Welte-Mignon-Klavier, die Welte-Philharmonie-Orgel
und die Anfänge der Reproduktion von Musik

Peter Haggmann

Das Welte-Mignon-Klavier,
die Welte-Philharmonie-Orgel
und die Anfänge
der Reproduktion von Musik

Universitätsbibliothek Freiburg im Breisgau

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek für die Prinversion

Hagmann, Peter:

Das Welte-Mignon-Klavier, die Welte-Philharmonie-Orgel und die Anfänge der
Reproduktion von Musik / Peter Hagmann. – Bern ; Frankfurt am Main ; New
York : Lang, 1984.

(Europäische Hochschulschriften : Reihe 36, Musikwissenschaft ; Bd.10)

ISBN 3-261-03464-5

NE: Europäische Hochschulschriften / 36

2. Auflage, digitale Version:

Freiburg im Breisgau : Universitätsbibliothek, 2002

Originaldatei unter

<http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/608/>

© für die digitale Version
Peter Hagmann, Zürich
UB Freiburg, Freiburg i.Br. 2002

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....	9
Einführung.....	12
Eine Geschichte des Hauses Welte?.....	12
Das Welte-Orchestrion.....	14
Exkurs: Zur Entwicklung des automatischen Klaviers.....	21
Welte-Mignon und Welte-Philharmonie.....	26
Exkurs: Zum Markt der mechanischen Musikinstrumente.....	33
Mignola, Kino-Orgel und der Niedergang.....	39
„Getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“?.....	46
Das Aufnahmeverfahren.....	51
Aufnahmen im Hause Welte.....	51
Aufnahmeverfahren anderer Firmen.....	58
Zum Problem der Manipulation.....	67
Grundlagen der Wiedergabe.....	71
Das Prinzip der Unterdruck-Pneumatik.....	71
Das Notenband als Informationsträger.....	75
Der Gleitblock als Informationsvermittler.....	78
Zum Tempo-Problem.....	81
Die Wiedergabe auf dem Welte-Mignon-Klavier.....	89
Grundlagen.....	89
Die Nuancierungseinrichtung.....	95
Tonerzeugung und Pedalbewegung.....	103
Zum Problem der Anschlagsdifferenzierung.....	107
Die Wiedergabe auf der Welte-Philharmonie-Orgel.....	114
Grundlagen.....	114
Disposition und Blocksкала.....	119
Die Tonerzeugung.....	134
Registrierung und Hilfsfunktionen.....	142
Zusammenfassung und Ausblick.....	149
Nochmals: „Getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“?.....	149

Die Reproduktionsinstrumente im historischen Kontext.....	154
Epilog	165
Anhang	169
Literaturverzeichnis	221

FÜR ANNA

VORWORT

Does this thing play? Like
a musical gorilla, with fin-
gers all of one length. And
with a sort of soul...

H. G. Wells,
Tono-Bungay, 1909

Den Ausgangspunkt zur vorliegenden Arbeit, einer an der Universität Basel eingereichten Dissertation, bildeten das Interesse an den Orgelwerken Max Regers, die ich besonders schätze, und mein Wunsch nach wissenschaftlicher Arbeit an erklingender Musik, nach einer Untersuchung interpretationsgeschichtlicher Art. Die Verbindung der beiden Aspekte schien eine Arbeit über „Max Reger als Interpreten eigener Werke“ zu ermöglichen. Sie wäre davon ausgegangen, dass sich Reger zeitlebens als Organist, Pianist und Dirigent für die Aufführung seiner Kompositionen eingesetzt hat, dass dies Wirken, wenn auch nicht auf Schallplatten, so doch auf knapp dreissig Notenrollen für die Reproduktionsinstrumente der Firma M. Welte & Söhne (Freiburg/Br.) dokumentiert ist, und dass dem Musikwissenschaftlichen Institut der Universität Basel die Sammlung mechanischer Musikinstrumente von Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher (Seewen/SO) offenstand, die nicht nur eine grosse Welte*Philharmonie*-Orgel und mehrere Welte-*Mignon*-Klaviere, sondern auch nahezu den gesamten Bestand der von Reger bespielten Notenrollen enthält.

Indes liess die Begegnung mit diesen Tondokumenten – über die von den selbsttätig reproduzierenden Instrumenten ausgehende Faszination und das Staunen ob der Andersartigkeit der Ausdrucksmittel hinaus – erhebliche Zweifel an der Authentizität der Reproduktionen aufkommen: Auch wenn zu berücksichtigen war, dass Regers Fähigkeiten als Interpret am Klavier und an der Orgel alles andere als unumstritten sind, so wollte ein derart verwackeltes, zerdehntes und mit so abrupten Registerwechseln versehenes Spiel doch nicht ins Bild passen. Von dieser Erfahrung aus erwies sich der unvoreingenommene, das Erklingende zum Nennwert nehmende Zugang zu den Tondokumenten als riskant; vor-

dringlich schien vielmehr die Beantwortung der Frage, inwieweit die Welte-Reproduktionsinstrumente im allgemeinen, und im besonderen die Instrumente aus der Seewener Sammlung, in der Lage seien, das Spiel der Interpreten originalgetreu wiederzugeben – in welchem Masse mit-hin das klingende Erscheinungsbild des Welte-Tondokuments durch die Ausdrucksmanieren des jeweiligen Interpreten auf der einen, durch die technischen Bedingungen von Aufnahme und Wiedergabe auf der anderen Seite geprägt sei.

Dass aus der geplanten Arbeit über Reger eine über Welte geworden ist, muss dem Umstand zugeschrieben werden, dass sich die Suche nach einer Antwort auf diese Frage aufwendiger gestaltete, als sich voraussehen liess. Denn die technische Analyse der im Welte-*Mignon*-Klavier und der Welte-*Philharmonie*-Orgel verwandten Reproduktionspneumatik, wie sie der Hauptteil der Arbeit ausbreitet, förderte Mängel zutage, die auf der Grundlage des heute üblichen, selbstverständlichen Umgangs mit der technischen Reproduktion von Musik kaum zu verstehen sind. Jedenfalls schien es aufgrund dieser Erkenntnisse nur in beschränktem Masse möglich, anhand der Welte-Tondokumente über „Max Reger als Interpreten eigener Werke“ zu arbeiten, zumal sich im Laufe der Arbeit der Eindruck verstärkte, die aufgewiesenen Mängel ergäben sich weniger aus technischem Unvermögen denn aus bewusster, einem bestimmten Verständnis von „Reproduktion“ entsprechender Beschränkung. Es empfahl sich daher der Versuch einer historischen Interpretation der von der technischen Analyse erbrachten Ergebnisse; die Einführung vor und der Ausblick nach der Analyse sollen Ansätze in dieser Richtung entwickeln, ohne einer Vertiefung der Untersuchungen, wie sie sich in Fortsetzung dieses Textes denken liesse, vorgreifen zu wollen.

Ich habe zu danken: Ohne die tatkräftige Unterstützung, die ich von verschiedenster Seite erfahren habe, hätte die Arbeit in der vorliegenden Form nicht durchgeführt werden können. Zu Dank verpflichtet bin ich in erster Linie Herrn Professor Dr. Ernst Lichtenhahn, meinem Lehrer und Doktorvater, der meiner Arbeitsweise mit einem bewundernswerten Mass an Verständnis und Toleranz gegenüberstand und der mir in eingehenden Gesprächen wesentliche Einsichten vermittelt hat. Nicht weniger verbunden bin ich Herrn Professor Dr. Hans Oesch, dem Vorsteher des Musikwissenschaftlichen Instituts der Universität Basel, der die materiellen Grundlagen für diese Arbeit geschaffen hat, indem er mir die Ein-

richtungen seines Instituts zur Verfügung stellte und meine Untersuchungen im Rahmen eines Forschungsprojekts des Schweizerischen Nationalfonds nachhaltig förderte. Herrn und Frau Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher bin ich dafür dankbar, dass sie mich in ihrer Sammlung mechanischer Musikinstrumente jederzeit willkommen hiessen und keinen Aufwand scheuten, um mir die notwendigen Einblicke zu ermöglichen. Ebenso verdanke ich die Unterstützung durch das Experimentalstudio der Heinrich-Strobel-Stiftung des Südwestfunks (Freiburg/Br.), das in mehreren Aufnahmesitzungen die Ueberspielung einer grossen Zahl von Welte-Rollen auf Tonband besorgte. Für Beihilfe in der Materialbeschaffung und Hinweise danke ich schliesslich: den Herren Werner Baus (Fuldata/Kassel), Musikdirektor Kurt Binninger (Waldshut), Orgelbaumeister Werner Bosch (Kassel), Jan Brauers (Baden-Baden), Charles Dobler (Solothurn), Jerry Doring (Arcadia/Kalifornien), Dr. Alfons Eschle (Laufen), Bernhard Fleig (Basel), Dr. Roman Flury (Bottmingen/Basel), Marion R. Frazier III (New York), Prof. Dr. Otto Fresen (Düsseldorf), Botschafter Werner Fuchss (Grandvaux),

Dr. Jan Haspels (Utrecht), Walter S. Heebner (Hollywood), Douglas Heffer (Paris), Dr. Jürgen Hocker (BergischGladbach/Köln), Frank W. Holland (Brentford), Dr. Werner König (Speyer), Roland Kupper (Basel), Dr. Gerhard Pätzig (Osterode am Harz), Prof. Dr. F. Ricken (Husby/Flensburg), Franz Scheerer (Riehen), Hans-W. Schmitz (Stuttgart), Prof. Rudolf Serkin (Brattleboro/Vermont), sowie dem Deutschen Rundfunk-Archiv (Frankfurt am Main), der Sony Corporation (Tokio), dem Max-Reger-Institut der Elsa-Reger-Stiftung (Bonn) und dem Musikinstrumenten-Museum im Staatlichen Institut für Musikforschung Preussischer Kulturbesitz (Berlin).

EINFÜHRUNG

Eine Geschichte des Hauses Welte?

„WELTE-MIGNON“ – was dies Zauberwort für das Jahrzehnt vor dem Ersten Weltkrieg bedeutete, umreisst die Saison, das „illustrierte Familienblatt für Reise, Sport und Gesellschaft“, im Frühjahr 1914 mit folgenden Worten¹:

Welte-Mignon ist der grösste, vollkommenste ReproduktionsApparat des Spieles erster namhafter Künstler von Rang und Namen. Welte-Mignon ist nach persönlicher Aussage der bedeutendsten Musikgrössen unserer Zeit, wie Felix Weingartner, Pranewski, Eugen d'Albert, Beschelitzky, Richard Strauss, Professor Emil Sauer und der durchlauchtigsten Kunstkenner, des Fürsten Liechtenstein und anderer Hocharistokraten, ein Instrument von höchster Vollendung und grössten Kunstwertes, indem es das genaue Original-Spiel in exakter Wiedergabe der persönlichen Auffassung und Nuancierung aller Virtuosen, für die Nachwelt erhält. Es erübrigt hier nur noch festzustellen, dass Welte-Mignon ein Wunder in des Wortes vollster Bedeutung ist und die höchste Begeisterung aller Künstler erweckt. Welte-Mignon wird von der weltberühmten Firma M. Welte & Söhne, Fabrik pneumatischer Musikwerke in Freiburg in Baden erzeugt; wir fügen noch hinzu, dass M. Welte & Söhne natürlich Hoflieferanten sind.

Die Sätze, die in ihrer Grundtendenz auch für die Welte-hilharmonie-Orgel gelten könnten, lassen erkennen, in welchem Licht die Firma Welte ihre Reproduktionsinstrumente gesehen haben wollte. Denn bei diesem Text handelt es sich, auch wenn er seiner Form nach als Zeitschriftenartikel erscheint, nicht um Reportage, sondern um Reklame – darauf lässt nicht zuletzt der Umstand schliessen, dass er nach seiner Veröffentlichung in der Saison von der Freiburger Firma in Form eines Sonderabdrucks zu Publizitätszwecken verwandt worden ist.

Welcher Art diese Reklame ist, erweist die sprachliche Gestalt des Textes, der von Superlativen und Wiederholungen geprägt ist und gleichzeitig Ungenauigkeiten wie die Entstellung der Namen von Paderewski und Leschetizky enthält. Das Instrument selbst wird nur in vagen Umrissen vorgestellt (dass es sich um ein Klavier handelt, kann sich der

¹ Welte 1914 (die Siglen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis).

Leser allenfalls anhand der erwähnten „Musikgrössen“ zusammenreimen), umso mehr ist dagegen von seiner Aufnahme bei den interessierten Kreisen und seinem ausserordentlichen Ruf die Rede; offensichtlich geht es hier weniger um sachgerechte Information als darum, ein Produkt unter schwierigen kommerziellen Bedingungen auf einem hart umkämpften Markt einzuführen und mittels überhöhter Anpreisung seiner Qualitäten an den Käufer zu bringen. Im Zentrum dieser Bemühungen steht die Darstellung des Instruments als eines „Wunders in des Wortes vollster Bedeutung“ – und das spielt wohl in erster Linie auf die Behauptung an, dass das Welte-Klavier die Musik zwar ohne menschliches Zutun, aber dennoch mit allem Ausdruck zum Klingen zu bringen, dass es, bei vollkommener Automatisierung, gerade die Unverwechselbarkeit des Ausdrucks, die aus dem individuellen Akt der Wiedergabe einer Komposition durch einen Interpreten resultiert, in optimaler Nähe zum Original zu reproduzieren in der Lage sei.

Damit verbindet sich zunächst ein künstlerischer Anspruch: Das Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“, das die Firma Welte mit dem *Mignon* zu verwirklichen vorgibt², setzt das Instrument und mit ihm die technische Reproduktion von Musik in direkte Verbindung zu künstlerischer Artikulation; die wiederholten Hinweise auf die „höchste Begeisterung aller Künstler“ und die Bestätigung des Kunstwertes durch die „bedeutendsten Musikgrössen“ dienen ohne Zweifel der Legitimation dieser Auffassung. Dem Anspruch auf künstlerische Relevanz entspricht die Bestimmung des Zielpublikums, an das sich das Welte-*Mignon* wendet: Wenn der Text berichtet, dass sich mit den „durchlauchtigsten Kunstkennern“ und „anderen Hocharistokraten“ aus aller Welt ein gehobener Kundenkreis, bei dem überdurchschnittliches Kunstverständnis vorausgesetzt wird dem Instrument zuwende, und dass die Firma Welte, was angesichts der Qualität ihrer Produkte für selbstverständlich genommen wird, den Titel eines Hoflieferanten zu führen berechtigt sei, so nährt das die geheimnisvolle Aura um das *Mignon* in besonderer Weise.

Das Bild, das dieser Text vom Welte-*Mignon*-Klavier entwirft (und das, wie gesagt, im Grundsätzlichen auch für die Welte-*Philharmonie*-Orgel Gültigkeit hat), ist insofern repräsentativ, als es, mit dem unzwei-

² Die Formel findet sich, in unterschiedlicher Formulierung, immer wieder. Cf. etwa Welte 1907.1: „Welte's Reproduktions-Klavier 'Mignon' gibt selbsttätig das Spiel der ersten Pianisten nach ihrem eigenen Urteil auf das Getreueste wieder.“

felhaft kommerziellen Absichten dienenden Tonfall auf der einen Seite, mit dem eindringlich vertretenen Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ und damit den musikalischen Wert der vom Instrument erzeugten Klänge sowie der Unterstreichung von dessen gesellschaftlicher Reputation auf der anderen, das Selbstverständnis des *Mignon* in seinen wesentlichen Zügen erfasst. Zugleich deutet es das Spannungsfeld an, in dem das *Mignon* als Reproduktionsklavier steht. Zum einen sind diese Instrumente für die Vergangenheit, aus der heraus sie sich entwickelten, und die Umgebung, in der sie hergestellt und verkauft wurden, bestimmt: *Mignon* wie *Philharmonie* entstammen dem Bereich der mechanischen Musikinstrumente – und das bedeutet, dass ihre technische Einrichtung durch Erfahrungen in diesem Bereich vorgeprägt, von Methoden der industriellen Fertigung beeinflusst und den Gesetzen der Verkäuflichkeit unterworfen ist. Zum anderen erheben sie mit dem Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ einen Anspruch, der eine über die hergebrachten Vorstellungen ganz ausserordentlich hinausgehende Neuerung darstellt – insofern ist die Bezeichnung des *Mignon*-Klaviers als eines „Wunders in des Wortes vollster Bedeutung“ nicht ganz aus der Luft gegriffen. Wie hoch dieser Anspruch greift, wie sehr *Mignon* und *Philharmonie* mechanische Musikinstrumente sind – das soll, im Sinne einer Annäherung an die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung, ein Blick auf die (bis heute übrigens ungeschriebene) Geschichte des Hauses Welte erweisen.

Das Welte-Orchestrion

Im wesentlichen gehen die Welte-Reproduktionsinstrumente auf das Orchestrion zurück, mit dem sich die Firma in einer ersten Phase ihrer Geschichte beschäftigt hat³. Michael Welte zählt 25 Jahre, als er 1832, nach achtjähriger Ausbildung durch den Spieluhrenmacher Jakob Bles-

³ Informationen zur Geschichte der Firma Welte entnahm ich folgenden Hauptquellen: KurkaR 1891; Welte 1908; Welte 15 (von etwa 1913); Welte 1913.1; Welte 7 (von etwa 1924), 7-13. An Sekundärquellen standen mir neben den einschlägigen Lexika zur Verfügung: BowersQ 1972, 632-654; SimontonC 1972; BenderG 1975.I, 476,-485; Brauers) 1976.

sing in Unterkirnach, im elterlichen Haus zu Vöhrenbach (Schwarzwald) eine eigene Werkstatt als Spieluhrenmacher eröffnet⁴.

Traditionsgemäss beginnt er mit der Herstellung von Spieluhren, deren geschnittes Gehäuse neben dem Uhrwerk einige Reihen gedeckter Pfeifen enthält, die – wie bei der Spieldose – von einer Holzwalze angepielt werden. Und wie mancher Schwarzwälder Spieluhrenmacher vor und nach ihm beschreitet Michael Welte im ersten Jahrzehnt seiner selbständigen Tätigkeit den Weg, der von den Flötenuhren über deren zunehmende Vergrösserung zum Orchestrion führt: Auch bei ihm werden die Musikwerke laufend verbessert, während die Uhr an Bedeutung verliert und schliesslich ganz verschwindet; und auch er fügt den Flöten verschiedener Tonfärbung „nacheinander weitere Instrumente, Viola, Klarinette, Oboe, Fagott und Posaune hinzu“⁵.

Ihre Grösse wird zu einem kennzeichnenden Merkmal dieser Instrumente⁶. Für das Badische Herrscherhaus etwa verfertigt Michael Welte ein Orchestrion, das, wie eine zeitgenössische Beschreibung festhält, aus „590 einzelnen Instrumenten“ besteht, und für einen unbekanntesten Besteller in Odessa erbaut er in den Jahren 1845 bis 1848 ein Musikwerk, das alle bekannten Orchesterinstrumente zu enthalten hat. Vor seinem Transport nach Russland wird das Instrument in Karlsruhe und Frankfurt am Main der Öffentlichkeit vorgeführt; die *Karlsruher Zeitung* schreibt dazu, „seine gewaltige Kraft und Tonfülle“ und „seine Reichhaltigkeit an repräsentirten Instrumenten“ seien „in der Vollendung noch nicht da gewesen“, während die *Zeitschrift für Instrumentenbau* später dazu bemerkt, man habe ein ganzes Orchester zu hören geglaubt – „und dieser orchestrale Charakter bewog Welte, das Musikwerk ‘Orchestrion’ zu taufen, ein Name, der dann auf den ganzen Industriezweig überging.“⁷

Der zitierte Satz, der sich auch in Welte-Prospekten findet⁸, zeigt, wie die Firma Welte wenn auch nicht die Erfindung, so doch die endgültige Benen-

⁴ KurkaR 1891, 707, Welte 1905.2, BenderG 1975.I, 480, und Brauers) 1976, 7, überliefern als Gründungsjahr 1833, doch scheint es sich hier um einen Irrtum zu handeln, vermerken doch die Prospekte und Inserate der Firma in der Regel das Gründungsjahr 1832. Welte 15 legt den Eintritt bei Blessing ins Jahr 1827. Welte 7, 7, und BowersQ 1972, 388 sowie 632, nennen als Lehrmeister Michael Weltes einen Joseph Blessing, der sich im Stammbaum der Familie Blessing (BlessingK 1979, 25) aber nicht nachweisen lässt.

⁵ Welte 1908, 443.

⁶ Die folgenden Ausführungen gründen auf BenderG 1975.I, 482-484.

⁷ Welte 1908, 443.

⁸ Beispielsweise in Welte 15.

nung des Orchestrions als eigene Leistung für sich beansprucht. Tatsächlich ist die Idee, Orgelregister und Schlagwerk in einem mechanischen Musikinstrument zu kombinieren, um damit den Klang des Orchesters nachzuahmen, natürlich älter als Michael Weltes Instrument von 1848: Zu erinnern ist hier etwa an das Werk Johann Nepomuk Mälzels von 1800/03, für das Ludwig van Beethoven sein Stück *Auf Wellingtons Sieg bei Vittoria* (op. 91) komponiert hat. Und auch wenn Mälzel sein Instrument *Panharmonicon* nannte und andere Orchestrionbauer ihre Erzeugnisse mit Namen wie *Bello-neon*, *Symphonion* oder *Choraulodion* versahen, ist der Terminus *Orchestrion* ebenfalls älter als 1848: Abbé Vogler benützte ihn für die Orgel, die er auf seinen Konzertreisen mitführte. Wann der Terminus erstmals auf das heute damit bezeichnete Instrument angewandt wurde, lässt sich nicht feststellen; Q. David Bowers weist darauf hin, dass neben Michael Welte auch Martin Blessing (1831) und Friedrich Theodor Kaufmann (1846) dies für sich in Anspruch nahmen⁹.

Nicht nur durch ihre Grösse, auch durch die Qualität ihrer handwerklichen Ausführung schafften sich Michael Weltes Orchestrien ihren Ruf; Werbung mit Hilfe von Inseraten und Prospekten muss nicht betrieben werden, die Instrumente sprechen durch sich selber¹⁰. So nimmt die Firma an den Ausstellungen, die sie mit ihren Produkten beschickt, zahlreiche Auszeichnungen und Preise entgegen, weil, wie betont wird, die Orchestrien „von ausgezeichneter Arbeit“ seien und deutlich machten, „auf welcher hohen Stufe die Industrie im badischen Schwarzwalde“ stehe¹¹. Dass das auch seinen Preis hat, liegt auf der Hand: Michael Weltes Instrumente sind teuer (für das nach Odessa gelieferte Orchestrion etwa ist der ausserordentliche Preis von 30'000 Gulden festgesetzt¹²) und somit für einen gehobenen Kundenkreis gedacht. Der Handel mit Instrumenten dieser Art ist denn auch zur Hauptsache ein Exportgeschäft, was sich nicht zuletzt in der weiteren Entwicklung des Unternehmens spiegelt. 1865 eröffnet die Firma von Vöhrenbach aus eine Filiale in New York, deren Leitung Michael Welte seinem ältesten Sohn Emil Welte (1841-1923) überträgt¹³. Und sieben Jahre später wird der Haupt-

⁹ BowersQ 1972, 346. Cf. Ord-HumeA 1973, 199.

¹⁰ Welte 15, 1.

¹¹ BenderG 1975. I, 482 und 484.

¹² Ibid.

¹³ BowersQ 1972, 632. Welte 1908, 443, BenderG 1975.I, 484, und Brauers) 1976, 8, nennen 1866. Moore 1958, 44, datiert auf 1906, verwechselt dies jedoch mit der Gründung eines amerikanischen Zweiggeschäfts, das sich ausschliesslich dem Vertrieb des Welte-Mignon-

sitz der Firma von Vöhrenbach nach Freiburg im Breisgau (damals noch: in Baden) verlegt¹⁴; wo Raum für den Bau eines grösseren Fabrikgebäudes und vor allem die für den Ausbau des Exporthandels notwendige Nähe zu einer der wichtigen Verkehrsadern gefunden werden¹⁵.

Wesentliche Belebung erfährt die von Michael Welte aufgenommene Tradition des Orchestrionbaus durch dessen zweiten Sohn Berthold Welte, der, 1843 geboren, nach dem Tode seines Vaters im Jahre 1880 an die Spitze des Unternehmens tritt. Unter seiner Aegide wird in den Welte-Orchestrien die Stiftwalze durch das Notenband ersetzt. Die Orchestrien der ersten Generation werden von Walzen bespielt, die mittels Gewichten und eines Federwerks in Umlauf gesetzt werden; die Funktionen des Instruments werden durch Stifte ausgelöst, die in die Walzen eingelassen sind und bei deren Umdrehung eine Mechanik betätigen – wobei die sich drehende Walze von einem Schneckengetriebe zugleich auch seitwärts verschoben wird und so für mehr als eine einzige Umdrehung zu Verfügung steht. Die Nachteile dieses Systems liegen bei der Grösse, dem Gewicht und der Empfindlichkeit der Stiftwalzen, die zu Problemen bezüglich ihrer Lagerung und Auswechslung führen; zudem behindern die begrenzte Spieldauer und der hohe Preis als Folge der aufwendigen Herstellung die Entfaltung eines breiten Repertoires¹⁶. Mit der von der Firma Welte 1883 eingeführten pneumatischen Steuerung¹⁷, bei der ein Papierstreifen, das Notenband, die Tonhöhen und Tondauern in Form von Perforationen enthält, die von einem mit Druckluft arbeitenden System abgelesen und in mechanische Energie umgewandelt werden, sind all diese Nachteile mit einem Schlag behoben und die Hindernisse ausgeräumt, die eine Verbreitung des Orchestrions in weitere Käuferschichten erschwerten – insofern ist die von Berthold Welte eingeführte Neuerung tatsächlich jene „epochemachende Erfindung“, die, indem sie „ei-

Klaviers widmete. Wie es zur Jahreszahl 1912 in MGG 14, 480, kommt, ist mir nicht bekannt.

¹⁴ Welte 7, 9; Welte 15, 1.

¹⁵ Welte 15, 1; Welte 1908, 443.

¹⁶ Welte 1908, 443/44.

¹⁷ Ein erstes, ausschliesslich mit Druckwind arbeitendes Patent (Welte 1883.1), von „Emil Welte in New York (V.S.A.)“ vorgelegt, stammt vom 28. Oktober 1883. Zwei Jahre später (Welte 1884) wird bereits von erfolgreicher kommerzieller Nutzung der Neuerung berichtet. Das Saugwind-System, das sich später allgemein verbreitet, wird 1889/90 (Welte 1889 und 1890) patentiert.

nen enormen technischen Fortschritt“ mit sich bringt, für die ganze Orchestrion-Industrie „eine förmliche Umwälzung“ bedeutet¹⁸.

Natürlich hat Berthold Welte weder die Pneumatik noch das Notenband im strengen Sinne „erfunden“; seine Leistung besteht darin, eine pneumatische Steuerung mittels Notenband als erster auf das Orchestrion angewandt und im Blick auf die Herstellung unter kommerziellen Bedingungen perfektioniert zu haben. Versuche, die unhandlichen Stiftwalzen durch ein praktikableres Medium zu ersetzen, sind schon im frühen 19. Jahrhundert bekannt geworden. Alfred Dolge weist darauf hin, dass ein Franzose namens Jacquard schon 1802 perforierte Kartonbänder für seine Seidenweberei verwandt hat, und nennt als Pioniere des Notenbandes Charles François Seytre (Lyon 1842), den Schotten Alexander Bain (1848) und den Klavierbauer Jean-Henri Pape (Paris 1851)¹⁹. Die Vorgeschichte des Notenbandes hängt mit jener des Reproduktionsklaviers zusammen und ist weitgehend unerforscht.

Mit der Einführung des pneumatisch betriebenen Orchestrions verbindet sich eine zunehmende Stärkung des kommerziellen Bewusstseins: Hatte Michael Welte das Unternehmen noch weitgehend als Familienbetrieb geführt, so zieht mit Berthold Welte, der später, 1908, dafür vom Grossherzog von Baden mit dem Titel eines Kommerzienrates ausgezeichnet wird²⁰, kaufmännisches Denken und Handeln ein. Die Firma wird rasch modernisiert und vergrössert. „Sämtliche Geschäftsräume der Fabrik sind jetzt mit electricischem Licht versehen“, entnimmt man dem Jahresbericht der Freiburger Handelskammer für 1889²¹, und eine in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* veröffentlichte Statistik aus dem Jahre 1888 gibt darüber Aufschluss, dass Berthold Welte zu den sieben Fabrikanten unter den etwa fünfzig Herstellern von mechanischen Musikinstrumenten im Deutschen Reiche gehört, die mit grösseren Dampfmaschinen arbeiten²². Als ebenso fortschrittlich bezeichnet die Freiburger Handelskammer die sozialen Einrichtungen; eine Kranken- und Unfallversicherung beispielsweise werde von den Arbeitern voll und ganz gewürdigt²³. Schliesslich erlaube der gute Geschäftsgang, die Löhne

¹⁸ Welte 1908, 443

¹⁹ DolgeA 1911, 133. Cf. Reproduktionsklavier 1926, 917.

²⁰ Welte 1908, 444.

²¹ Orchestrion 1889.

²² Statistik 1888.

²³ Orchestrion 1889.

etwas anzuheben und einige Neueinstellungen vorzunehmen: Zu jener Zeit beschäftigt die Firma 45 Arbeiter und gehört damit zu den Unternehmen mittlerer Grösse²⁴.

Die neue Geschäftspolitik schlägt sich aber auch in der systematischen Oeffentlichkeitsarbeit nieder, mit der die Firma jetzt für die Verbreitung ihrer Produkte und die Erhaltung ihres Rufs sorgt. Zwar werden nach wie vor Ausstellungen besucht und Prämien entgegengenommen, doch darüber hinaus werden nun auch Prospekte vertrieben, Inserate plaziert und Mitteilungen eingesandt²⁵, in denen oft verkaufsfördernde Argumente gegenüber musikalischen Aspekten im Vordergrund stehen. Besonders deutlich geht dies aus den Zuschriften zufriedener Kunden hervor, wie in der Werbung der Freiburger Firma immer wieder zitiert werden; in uniformen Sätzen wird die handwerkliche Solidität der Instrumente hervorgehoben und betont, wie sehr sich die beträchtliche Investition in ein Welte-Orchestrion auszahle²⁶.

Vor allem aber lassen die Inserate und Prospekte erkennen, wie die Firma mit einem sich stetig vergrößernden Angebot auf die Bedürfnisse einer breiter gestreuten Käuferschaft einzugehen sucht. Davon zeugt etwa der systematische Aufbau von Modellreihen, in welche die immer vielfältigeren Formen und Ausführungen des Welte-Orchestrions eingeordnet werden²⁷. Das beginnt beim *Konzert-Orchestrion*, dessen kleinste Ausführung mit Streichern und Flöten, Trommel und Triangel „für Privatsalons, Lese- & Studierzimmer“ gedacht ist²⁸, während das grosse Modell 10, das ein ausgebautes Sinfonieorchester repräsentiert, für Hotelhallen, Cafés und Restaurants, aber auch private Repräsentationsräume bestimmt ist. Das erstreckt sich über die Klavier-Orchestrien der *Brisgovia*- und *Friburgia*-Reihen, um bei *Donar*, *Walhall* und *Wotan* zu enden, bei Instrumenten, die Blaskapellen zu 12, 25 oder 35 Mann reprä-

²⁴ Das Spektrum reicht in jenen Jahren von der Fabrik Leipziger Musikwerke, vormals Paul Ehrlich & Co., mit 300 Arbeitern bis hin zu Ignatz Bruder & Söhnen in Waldkirch mit 12 Arbeitern, wobei neben Ehrlich nur noch Ch. F. Pietschmann & Co, in Berlin sowie Kuhno, Lochmann & Co. in Leipzig über 50 Arbeiter beschäftigen.

²⁵ Cf. Welte 1884 und 1891.

²⁶ Cf. Welte 19. Die stilistische Uniformität wird wohl daher rühren, dass die Firma ihre Kunden um Anerkennungsschreiben bat und gleich entsprechende Fragen stellte.

²⁷ Die folgenden Ausführungen basieren auf Welte 19 und BowersQ 1972, 635.

²⁸ Welte 8.

sentieren und zum Einsatz auf Rollschuhbahnen, in Tanzhallen oder Vergnügungspärken vorgesehen sind.

Dies breite Angebot wird nach wie vor hauptsächlich im Ausland verkauft, dem gezeigt werden soll, „was deutsche Kunstindustrie zu leisten im Stande ist.“²⁹ 1885 lässt die Firma, die sich jetzt *M. Welte & Söhne in Freiburg in Baden* nennt, in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* eine Ergänzung zum *Internationalen Adressbuch für die gesamte Musikinstrumenten-Branche* einrücken, die nicht nur auf die Filiale in New York, sondern auch eine Vertretung in der russischen Stadt Saratow hinweist³⁰. Und der bereits erwähnte Jahresbericht der Freiburger Handelskammer für 1889 vermeldet, die „Orchestrionfabrik von M. Welte & Söhne in Freiburg“ habe „neue Absatzgebiete in Central- und Südamerika gewonnen“³¹; in der Werbung wird denn auch immer wieder darauf aufmerksam gemacht, Weltes Instrumente seien „für die verschiedenen Klimate in grösster Dauerhaftigkeit und aufgrund langjähriger Erfahrung gebaut“³². In der Tat bedient die Firma, wie sie in ihren Prospekten stolz auflistet³³, Kundschaft aus aller Welt – den König von Rumänien und den Maharadscha von Patiala in Ost-Indien ebenso wie den Opernstar Adelina Patti-Nicolini mit ihrem Schloss in Wales, das Hotel Jackson im australischen Perth oder die Virginia Navigation Company, die ihre beiden Dampfschiffe Ariel und Pocanhontas mit Welte-Orchestrien ausgerüstet hat.

Der Erfolg ist freilich nur von kurzer Dauer: Die Jahrhundertwende bringt der Firma Welte Veränderungen von entscheidender Tragweite. Nach 1900 zeichnet sich ein auffallender Rückgang im Verkauf der herkömmlichen *Konzert-Orchestrien* ab; das Interesse der Käufer scheint sich von den grossen, der Orgel verwandten Instrumenten abgewandt und auf die neueren Orchestrien mit eingebautem Klavier gerichtet zu haben³⁴. Der Umsatzrückgang erfordert einen neuen Impuls in der Unternehmenspolitik – und so nimmt Berthold Welte seinen Neffen Carl M. Welte, den 1872 geborenen Sohn seines in Amerika wirkenden älteren

²⁹ Welte 1908, 443; Orchestrion 1884.

³⁰ Welte 1885.

³¹ Orchestrion 1889.

³² Welte 1885. I.

³³ Zum Beispiel Welte 19.

³⁴ Messe 1910., I, 632.

Bruders Emil Welte³⁵, seinen eigenen Sohn Edwin Welte (1876-1958³⁶) und seinen Schwiegersohn Karl Bokisch (1876-1952³⁷) als Teilhaber in die Leitung des Unternehmens auf³⁸. Die jüngere Generation reagiert auf den Umsatzrückgang mit der Einführung der Brisgovia-Reihe, steuert zugleich aber neue Ziele an: Mit der Einführung des Welte-Mignon-Klaviers durch Edwin Welte und Karl Bokisch im Jahre 1904, die zugleich den Abschied vom Orchestrion bedeutet³⁹, beginnt ein neuer Abschnitt in der Geschichte des Hauses Welte.

Exkurs: Zur Entwicklung des automatischen Klaviers

Eine weitere Wurzel der Welte-Reproduktionsinstrumente liegt ausserhalb der Firmengeschichte: Das automatische Klavier, dessen Entwicklung im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts rasch voranschritt, war für das Gedeihen der Freiburger Firma vor 1900 bedeutungslos. Um die Jahrhundertwende hatte sich der Markt der automatischen Klaviere jedoch beträchtlich erweitert; das Interesse der Käufer an den zusehends perfektionierten Instrumenten nahm zu, die Produktion stieg an, und die den Patentämtern in Mitteleuropa und Nordamerika vorgelegten Neuerungen und Verbesserungen sind weder zu zählen noch in ihrer Bedeutung zu erfassen. Im Vordergrund standen zwei Erscheinungsformen des automatischen Klaviers, die zunächst streng voneinander gesondert waren: jene des elektrischen Klaviers und jene des Kunstspielklaviers⁴⁰. Bei

³⁵ Welte 1923, 276.

³⁶ *Riemann Musik Lexikon*. Personenteil L-Z, Mainz 1961, 911.

³⁷ *MGG* 14, 460, nennt als Geburtsjahr 1874, BowersQ 1972, 336, 1878. Orgelbaumeister Werner Bosch (Kassel), langjähriger Mitarbeiter der Firma Welte, teilte mir am 23. März 1980 in einem Gespräch mit, Bokisch, gleich alt wie Edwin Welte, sei aus Schlesien nach Freiburg gekommen und habe mit seinem zukünftigen Schwager die Maturität bestanden, um anschliessend mit ihm Oekonomie zu studieren.

³⁸ Welte 1908, 443/44; BowersQ 1972, 336.

³⁹ Wann die Produktion von Orchestrionen eingestellt wurde, liess sich nicht ermitteln.

⁴⁰ Die in der zeitgenössischen Literatur verwandten Termini zur Bezeichnung der verschiedenen Formen des automatischen Klaviers sind ausserordentlich vielfältig und scheinen keine feststehende Norm zu repräsentieren. Dies mag damit zusammenhängen, dass viele dieser Ausdrücke aus dem Englischen abgeleitet sind, wo sich manches einfacher gestaltet; die Unterscheidung von *piano player* und *player piano* beispielsweise kann im Deutschen nur kompliziert mit *Klavierspielapparat* und *Kunstspielklavier* wiedergegeben werden. Dazu kommt, dass sich für das Kunstspielklavier sowohl im Englischen wie auch im Deutschen schon bald der Ausdruck *Pianola* durchsetzte, der ursprünglich das Instrument einer bestimmten Firma bezeichnete. Ich ziehe eine neutrale Terminologie vor und nehme die

beiden Formen diente als Informationsträger ein Notenband, das die vom Instrument wiederzugebende Komposition in einer mechanischen, Tonhöhen und Tondauern schematisch aus der Partitur übertragenden Aufzeichnung enthielt; und für die Informationsvermittlung war, ebenfalls in beiden Fällen, ein pneumatisches System besorgt, das die Steuerbefehle des Notenbandes an die Klaviermechanik weitergab.

Das elektrische Klavier, dessen Spiel musikalisch wenig differenziert war, weil das Instrument nur geringe Möglichkeiten der Anschlagsnuancierung bot, zeichnete sich dadurch aus, dass es völlig selbsttätig arbeitete; alle Funktionen, also auch die Bewegung der beiden Pedale, wurden von der Notenrolle gesteuert, während die von der Pneumatik benötigte Energie mit Hilfe eines Elektromotors hergestellt wurde – und wer keinen Anschluss an die Elektrizitätsversorgung besass, behalf sich mit Batterien, mit Wasser-, Heissluft- oder Federmotoren⁴¹. Weil die Instrumente zur Hauptsache für öffentliche Lokale bestimmt waren, wo sie etwa eine Kapelle zu ersetzen hatten⁴², wurde die Automatisierung in zweierlei Hinsicht noch vervollständigt: Endlos-Notenbänder machten das Auswechseln der Rollen überflüssig, während der *Fernwurf*, ein an den Wänden befestigtes Kästchen, in dem der Einwurf einer Münze einen elektrischen Kontakt auslöste, den Gästen ermöglichte, das Klavier vom Tisch aus in Betrieb zu setzen⁴³. Ihrem Verwendungszweck entsprechend und ihre Verwandtschaft mit den Klavier-Orchestrien nicht verleugnend, waren die Instrumente vorab auf grelle Wirkungen ausgerichtet: Die *Mandoline* sorgte für erhöhte Lautstärke, und nicht selten waren die Klaviere durch Schlagwerk und Orgelpfeifen, aber auch Beleuchtungseffekte ergänzt⁴⁴.

Dass elektrische Klaviere auch ohne jegliche pneumatische Einrichtung gebaut worden sind, berichtet die *Zeitschrift für Instrumentenbau*⁴⁵: „Der elektrische Apparat kann selbst an jedem gewöhnlichen Instrument angebracht werden, nur dass in diesem Falle die Tasten ausser Spiel bleiben, denn ein

Kompliziertheit eines Ausdrucks wie *Kunstspielklavier* in Kauf: *Mechanisches* oder *automatisches Klavier* verwende ich als Oberbegriff, unter den sich die drei Formen des *elektrischen Klaviers*, des *Kunstspielklaviers* und des *Reproduktionsklaviers* ordnen, während ich die beiden letzteren im Ausdruck *Klavierspielapparat* zusammenfasse.

⁴¹ BowersQ 1972, 354 und 362.

⁴² Cf. Musikautomaten 1903.

⁴³ Messe 1910, 533; BowersQ 1972, 345-355.

⁴⁴ Messe 1905, 513.

⁴⁵ Reproduktionsklavier 1939.

grosser, über dem Instrument liegender Elektromagnet wirkt vermittels dünner Holzstäbchen direkt auf die Hämmer, und zieht sie nach oben. Die dazugehörige den Künstler ablösende Spielmaschine ist ein Uhrwerk, welche das eigentümlich beschaffene Notenblatt über eine metallene Unterlage oder Walze hinwegzieht. Das Blatt bildet nämlich eine Art Patrone, in welche die Noten als kürzere oder längere Löcher eingeschlagen sind. Metallene Federchen schleifen auf dem Papier und so oft und so lange ein solches in ein Loch eingreift, also die metallene Unterlage berührt, ist eine elektrische Leitung hergestellt, und die dazugehörige Saite erklingt.“ Durchgesetzt haben sich derartige Instrumente freilich nicht⁴⁶.

Im Gegensatz zum elektrischen Klavier war das Kunstspielklavier weniger zur Unterhaltung in öffentlichen Lokalen als zur Wiedergabe der Konzertliteratur im privaten Haushalt bestimmt. Die Entwicklung des Instruments richtete sich daher auch weniger auf die möglichst weitgehende Automatisierung als auf die Differenzierung im Bereiche des musikalischen Ausdrucks. Und weil vor der Jahrhundertwende die Mehrzahl der Haushalte noch keinen Anschluss an die Elektrizitätsversorgung besessen haben dürfte, weil zudem die Elektrizität in der Auffassung der Zeit weniger Möglichkeiten zu musikalischer Differenzierung bot, war das Instrument ganz auf pneumatische Hilfsmittel abgestellt⁴⁷. So war das Kunstspielklavier stets von einem Spieler zu bedienen, der wie der Pianist selbst vor seinem Instrument sass⁴⁸. Zum einen hatte er, wie beim Harmonium, zwei Pedale zu betätigen und damit die Energie zu erzeugen, die zum Transport des Notenbandes und zur Auslösung der Spielfunktionen benötigt wurde. Zum anderen konnte der Spieler den durch das Notenband nur partiell vorgegebenen Verlauf der Wiedergabe nach eigenem Gutdünken ausgestalten; veränderte die Art der Pedalbewegung die allgemeine Lautstärke, so standen für die Bewegung der Dämpfer (rechtes Pedal) und der Hammerleiste (linkes Pedal), für kurzfristige Akzente und Tempomodifikationen Hebel und Knöpfe zur Verfügung, die im Tastenbrett eingelassen waren.

Zu breiter Beachtung kam das Kunstspielklavier, als es durch die 1887 von William B. Treuraine begründete Aeolian Company in New York auf dem Markt der mechanischen Musikinstrumente eingeführt

⁴⁶ RiedigF 1926, 150/51.

⁴⁷ RiedigF 1926, 176.

⁴⁸ Eingehende Beschreibungen des Kunstspielklaviers bieten GrewS 1933 oder WhiteW 1953.

wurde⁴⁹. Dabei übernahm die Firma die Pläne zu einem Kunstspielklavier, die Edwin S. Votey 1897 zur Patentierung angemeldet hatte⁵⁰; nach der Erteilung der Patente im Jahre 1900 begann die Firma, das Instrument in der Form eines 65 Klaviertöne (${}_1A$ bis cis^4) anspielenden Vorsetzers und unter der Bezeichnung *Pianola* zu verkaufen⁵¹. Ein enormer Werbeaufwand diente dazu, das neue Instrument in weiten Kreisen bekannt zu machen⁵². Die Quantität und Aggressivität der in den Tageszeitungen und Publikumszeitschriften plazierte Inserate – *The Cosmopolitan* beispielsweise brachte 1902 eine vierseitige, mehrfarbige Anzeige unter dem Slogan: „The Pianola solves the Problem of music in the home“⁵³ – erregte in Fachkreisen ausserordentliches Aufsehen, weil derartige Methoden unter den Klavierhändlern bis anhin nicht bekannt waren. Dahinter stand konsequentes Denken in wirtschaftlichen Kategorien, das auf rasche Eroberung des Marktes und sichere Zuwachsraten ausgerichtet war; dem entspricht die stetige Expansion der Firma, die sich an Filialgründungen in London (Orchestrelle Company, 1900) und Berlin (Choralion GmbH, 1902), später auch in Paris und Melbourne, aber auch dem Ankauf des Klavierhauses Steck in Gotha (1905) ablesen lässt⁵⁴.

Die „mit grossem Geschick und Kostenaufwand“ betriebene Einführung des *Pianola* in Europa war für die 1892 begründete und in Leipzig domizilierte Firma Ludwig Hupfelds eine Herausforderung⁵⁵. Denn sie bedeutete einen massiven Einbruch in den mitteleuropäischen Markt der automatischen Klaviere, den Hupfeld mit Firmen wie Eduard Dienst & Co. in Leipzig oder Heilbrunn & Söhnen in Berlin teilte, aber weitgehend dominierte⁵⁶. Als Antwort auf die amerikanische Initiative erschien Hupfeld im Jahre 1902 mit dem ersten Kunstspielklavier deutscher Fabrikation auf dem Markt, der *Phonola*, die 73 Klaviertöne (${}_1F$ bis f^4) anspielte und eine in Bass und Diskant geteilte Nuancierungs- vorrichtung

⁴⁹ Cf. AlfringW 1972.

⁵⁰ DolgeA 1911, 150. BuchnerA 1959, 36, legt bereits die Patentierung ins Jahr 1897, während LeonardR 1961, 61, vom Jahr 1896 etwa spricht.

⁵¹ ReblitzA 1981, 53. Der Vorsetzer enthielt lediglich die Reproduktionsvorrichtung und wurde vor ein gewöhnliches Klavier gestellt; Klaviere mit eingebauter Reproduktionsvorrichtung wurden erst ab 1905 hergestellt (RoehlH 1968, 6).

⁵² DolgeA 1911, 328-333. Cf. Hupfeld 1903, 141, und Messe 1905, 547. 53

Repr.: RoehlH 1976, 7.

⁵⁴ BowersQ 1972, 743; Aeolian I, 3; DolgeA 1911, 332; Aeolian 1904.

⁵⁵ Hupfeld 1903, 141. Cf. DaehneP 1916.

⁵⁶ HowersQ 1972, 391-394 und 425/26.

besass⁵⁷. Wie die amerikanische Konkurrenz versuchte Hupfeld, das neue Instrument rasch unter Publikum zu bringen, was dank „einer fast beispiellosen Propaganda, durch Annoncen, Konzertveranstaltungen, Broschüren etc.“ und eines vergleichsweise tiefen Preises auch gelang⁵⁸: 1906 musste die Fabrik erweitert werden, damit die Produktion gesteigert und die Bedürfnisse des Marktes befriedigt werden konnten⁵⁹.

Sowohl das *Pianola* der Aeolian Company als auch Hupfelds *Phonola* sind insofern als Kunstspielklaviere zu betrachten, als sie einerseits von einem Notenband gesteuert wurden, das die vorzutragende Komposition in mechanischer Uebertragung enthielt, als sie andererseits dem das Instrument bedienenden Spieler die Möglichkeit boten, den Vortrag nach eigenem Gutdünken zu beeinflussen. Indessen machte sich bald nach der Jahrhundertwende die Tendenz bemerkbar, über die Tonhöhe und die Tondauer hinaus immer mehr Parameter des musikalischen Vortrags auf dem Notenband festzuhalten und damit die Möglichkeiten zu freier Ausgestaltung durch einen Spieler zusehends einzuschränken. Davon zeugen vier technische Neuerungen, die zwischen 1900 und 1905 eingeführt worden sind.

- Zunächst wurde das Notenband mit zusätzlichen Perforationen für die dynamische Heraushebung eines Einzeltons vor einer Begleitung versehen, wobei der herauszuhebende Ton gegenüber den Begleitstimmen leicht verschoben und über die Zusatzperforationen mit erhöhter Anschlagkraft versehen wurde⁶⁰. Die Vorrichtung wurde 1900 durch James William Crooks für die Aeolian Company entwickelt und von ihr unter der Bezeichnung *Themodist* für ihre Kunstspielklaviere verwandt⁶¹; als *Solodant* erschien sie ab 1908 in den Instrumenten der Firma Hupfeld, welche die entsprechenden Patente erworben hatte⁶².
- Ferner wurden dem Notenband spezielle Perforationen beigegeben, die den Einsatz der beiden Klavierpedale zu steuern hatten. Wann das automatische Pedal, beim elektrischen Klavier eine Selbstverständlichkeit, ins Kunstspielklavier übernommen wurde, ist nicht bekannt;

⁵⁷ FribergC 1972, 311.

⁵⁸ Messe 1905.I, 1054. Hupfeld 1903, 142: Die Phonola war um rund einen Drittel billiger als das Pianola.

⁵⁹ Messe 1906, 550.

⁶⁰ WhiteW 1910, 51/52.

⁶¹ DolgeA 1911, 158.

⁶² Messe 1908.I, 605

Hinweise darauf finden sich in Prospekten der Firma Hupfeld wie der Aeolian Company⁶³.

- Weiter wurde das Notenband mit einer roten Linie ausgestattet, welche die Bewegungen des Tempohebels veranschaulichte, die ein renommierter Pianolist (ein Komponist oder ein bekannter Interpret) hatte aufzeichnen lassen; folgte der Spieler mit seinem Tempohebel, dessen Stellung durch einen Pfeil vor dem Notenband sichtbar gemacht wurde, dem Verlauf der roten Linie, war er in der Lage, die von jenem Interpreten vorgeschlagenen Tempomodifikationen zu reproduzieren⁶⁴. Die Neuerung wurde 1901 durch F. L. Young für die Aeolian Company entwickelt und von ihr unter der Bezeichnung *Metrostyle* dem *Pianola* angefügt⁶⁵.
- Schliesslich wurden, als verbesserte Alternative zum *Metrostyle*, die herkömmlichen Notenrollen durch die Künstlerrollen ersetzt, „die dem Spiel das starre Gleichmass nehmen und ihm dafür das Persönliche, das Individuelle verleihen.“⁶⁶ Die Komposition wurde hier nicht mehr schematisch aus der Partitur übernommen, sondern in der Interpretation eines Musikers, die zuvor hatte aufgezeichnet werden müssen, auf das Notenband übertragen. Die Aufzeichnung betraf freilich nur Tonhöhe und Tondauer; die Tonstärke war weiterhin durch den Spieler zu regulieren, dem es darüber hinaus unbenommen blieb, mit Hilfe des Tempohebels die auf dem Notenband festgehaltene Auffassung zu verändern. Die Neuerung, die im Herbst 1905 von der Firma Hupfeld angekündigt wurde⁶⁷, setzte sich in Europa rasch durch, blieb in Amerika aber lange Zeit umstritten⁶⁸.

Welte-Mignon und Welte-Philharmonie

Auf dieser Basis erfordert die nächste Stufe in der Entwicklung des automatischen Klaviers nur einen kleinen Schritt: Organologisch gesehen ist das Reproduktionsklavier im Grunde nichts anderes als eine Verbindung zwischen dem elektrischen Klavier und dem Kunstspielklavier,

⁶³ Hupfeld 1910; Aeolian 1922, 11,

⁶⁴ Aeolian 1922, 10.

⁶⁵ DolgeA 1911, 158. Cf. Aeolian 1902.

⁶⁶ DaehneP 1905.1, 38.

⁶⁷ Messe 1905.1, 1089.

⁶⁸ Cf. Künstlerrolle 1912.

denn von diesem unterscheidet es sich nur dadurch, dass es, wie jenes, völlig selbsttätig arbeitet. Das setzt die Automatisierung der Energiequelle, die Ersetzung des in die Pedale tretenden Spielers durch ein elektrisches Gebläse voraus. Das bedingt aber auch, dass die dynamische Ausgestaltung des Vortrags, beim Kunstspielklavier noch zu wesentlichen Teilen in den Händen des Spielers, nun auch durch das Notenband gesteuert wird – und das bedeutet, dass, um den Rückfall in die mechanische Wiedergabe des elektrischen Klaviers zu vermeiden, das Prinzip der Künstlerrolle auf alle Parameter des Vortrags angewandt werden muss; Voraussetzung dafür ist ein Aufzeichnungsverfahren, das den Tastenanschlag nicht nur in seinem zeitlichen Ablauf, sondern auch in seiner quantitativen, die Tonstärke betreffenden Dimension festhält und auch die Pedalbewegungen registriert.

Mit der *Vorrichtung an mechanischen Tasteninstrumenten zur Abstufung des Tastenanschlags*⁶⁹, die am 21. Mai 1904 für das Deutsche Reich patentiert wird, und dem darauf aufbauenden Reproduktionsinstrument *Mignon*, das zur Leipziger Frühjahrsmesse 1905 erscheint und 80 Klaviertöne (c¹ bis g⁴) anspielt⁷⁰, gelingt es M. Welte & Söhnen als erster Herstellerfirma mechanischer Musikinstrumente, diese Voraussetzungen zu erfüllen – so behauptet es wenigstens, um dies Beispiel zu nennen, ein Prospekt der Firma, der zunächst die Nachteile früherer Instrumente dieser Art beschreibt und dann meint⁷¹:

Wir sahen daher als einzige Lösung, die all diese Fehler gründlich beseitigt, die Aufnahme des persönlichen Spiels der Künstler selbst und dessen Wiedergabe auf einem entsprechenden Apparat. Eine phonographische Aufnahme und Wiedergabe war von vornherein ausgeschlossen, da der Phonograph bekannterweise den Klavierton sehr schlecht und entstellt wiedergibt. Wir waren also gezwungen, als Wiedergabe-Instrument wieder ein Klavier zu benutzen, um den natürlichen Klavierton, der durch nichts anderes ersetzt werden kann, zu erhalten. Es handelte sich demnach darum, dieses Klavier, resp. die Hämmer dieses Klaviers wieder ebenso zum Anschlag zu bringen, wie es der Künstler getan hat. Eine doppelte Aufgabe harrte also unser: einen Aufnahmeapparat zu konstruieren, der das Spiel des Pianisten mit allen seinen Feinheiten aufnimmt und festhält, und einen zweiten Apparat zu konstruieren, den Wiedergabeapparat, der diesen festgehaltenen Anschlag wie-

⁶⁹ Welte 1904.3.

⁷⁰ Messe 1905, 547. Cf. Anhang 10.

⁷¹ Welte 27, 6.

der auf das Klavier überträgt. Durch den von uns erfundenen Original-Aufnahmeapparat ist zum *erstenmal* die Möglichkeit geschaffen worden, das Klavierspiel unserer berühmten Meister, das uns sonst verlorengegangen wäre, festzuhalten und durch den sinnreich konstruierten Reproduktions-Apparat „WELTE-MIGNON“ der Nachwelt zu überliefern.

Dass das erste Reproduktionsklavier gerade aus dem Hause Welte kommt (und dies ein halbes Jahr vor der Einführung der Künstlerrolle durch Hupfeld), ist erstaunlich. Denn mit dem *Mignon* betritt die Firma, die sich nun von der reinen *Orchestrionfabrik*⁷² zur *Fabrik pneumatischer Musikwerke*⁷³ wandelt, ein für sie, wenn auch nicht grundsätzlich, so doch im einzelnen ungewohntes Feld der Produktion: Im Bereich der pneumatischen Steuerungen blickt das Unternehmen zwar auf langjährige Erfahrungen zurück, doch mit der Herstellung mechanischer Klaviere hat man sich bei Welte vor der Jahrhundertwende nicht befasst.

Anders die *Welte-Philharmonie*-Orgel, die im Jahre 1911 erstmals auf dem Markt erscheint und ab 1912 in einer voll ausgebauten Modellreihe angeboten wird⁷⁴. Sie greift weit in die Vergangenheit der Firma zurück, denn in ihr vereinigt sich die neue, am *Welte-Mignon* ausgebildete und erprobte Idee des Reproduktionsinstruments mit der alten Tradition des pneumatischen Orchestrions – und das heisst auch: der pneumatischen Orgel, denn Welte-Orchestrion und Welte-Orgel lassen sich nicht mit letzter Eindeutigkeit auseinanderhalten. Zumindest seit der Einführung der pneumatischen Steuerung hat sich die Firma mit spezifischen Fragen des Orgelbaus befasst⁷⁵. 1885 lässt sie durch eine Notiz in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* wissen, sie habe „in neuerer Zeit durch ihre electro-pneumatische Orgelventil-Bewegung sich auch auf dem Gebiete der Orgelbaukunst einen Namen erworben“⁷⁶, während eine in derselben Zeitschrift im Jahr darauf erschienene Anzeige auf die „elektrischen Salon- und Concertorgeln mit doppelter Spielart (mittels Claviatur und automatisch durch coupirte Notenblätter)“ hinweist⁷⁷.

⁷² Cf. KurkaR 1891, 706, oder Welte 1904.4.

⁷³ Cf. Welte 1905.2 oder Welte 1906.1

⁷⁴ Welte 1910.1; Welte 1913.1; Welte 15, 2.

⁷⁵ Die Herstellung der auf rein mechanischer Basis funktionierenden Orgeluhren durch Michael Welte ist hier selbstverständlich ausser Acht gelassen.

⁷⁶ Welte 1884.

⁷⁷ Welte 1884.2

Worum es sich dabei handelt, veranschaulicht ein Auszug aus jenem Bericht über die „Orchester-Orgel von Welte & Söhne im Badischen Musikzimmer auf der Weltausstellung von St. Louis“, der Ende 1904 in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* erschienen ist⁷⁸:

Das Instrument ist 3,45 m hoch, 3,30 m breit, 1,25 m tief (ohne Podium). Es hat 1 Manual und Pedal und ist auch automatisch durch Papierrollen spielbar. Die Registrierung repräsentiert folgende Instrumente: Violine, Viola, Cello, Violon- und Kontrabass, Flöten, Pikkolo, Oboe, Klarinette, Horn, Trompeten und Fagott; dazu als Schlagwerk: Pauke, kleine und grosse Trommel, Triangel und Becken. Ferner sind verschiedene Züge für Kopplungen und Kombinationen, sowie Schwellvorrichtung vorhanden. Ihrem Zwecke als Salon-Instrument entsprechend, ist die Intonation der Orgel sehr zart und weich gehalten.

Die hier beschriebene Disposition könnte auch für eines der grossen *Konzert-Orchestrien* oder für eine kleine *Philharmonie-Orgel*⁷⁹ gelten – und tatsächlich werden für einzelne Modelle des *Konzert-Orchestriens* und die Klavier-Orchestrien der *Brisgovia*-Reihe, für *Walhall* und *Wotan* sowie die kleinen *Philharmonie*-Orgeln dieselben Notenrollen verwendet⁸⁰. Dem entspricht die terminologische Unschärfe in der Abgrenzung zwischen Orchestrien, Orchester-Orgel, Salon- und Konzertorgel sowie *Philharmonie*-Orgel: Wie die *Philharmonie*-Orgel bei ihrem ersten Erscheinen in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* als „selbstspielende Salon-Orgel“ bezeichnet wird⁸¹,) ist umgekehrt die für die Weltausstellung in St. Louis bestimmte Orchester-Orgel in Prospekten der Firma unter der Bezeichnung *Philharmonie-Orgel* abgebildet⁸².

Die *Philharmonie*-Orgel wächst also gewissermassen aus der Firmengeschichte heraus, das *Mignon*-Klavier aber kommt für Welte von aussen – das unterstreicht nicht zuletzt der Umstand, dass die Firma ihr Reproduktionsklavier nicht in alleiniger Verantwortung einführt: *Mignon* ist keineswegs die einsame Schöpfung Edwin Weltes, als die es in der

⁷⁸ Welte 1885.1.

⁷⁹ Cf. die Disposition in Anhang 18.

⁸⁰ Mitteilung von Jerry Doring (Arcadia/Kalifornien) vom 29. September 1980. Eine Einschränkung dazu bringt ReblitzA 1981, 309.

⁸¹ Welte 1910.1.

⁸² BowersQ 1972, 797.

neueren Literatur dargestellt wird⁸³; die Verdienste verteilen sich vielmehr auf eine Troika, der Karl Bokisch, Edwin Welte und vor allem Hugo Popper angehören.

Hugo Louis Popper, 1857 geboren, liess sich 1890 in Leipzig nieder, wo er ein Jahr später die Firma Popper & Co. gründete und sich zunächst dem Warenexport nach dem Orient widmete. Dem Aufschwung der Leipziger Musikwerke-Industrie schloss er sich 1897 an, indem er, zusammen mit zwei anderen Firmen, den Vertrieb der berühmten Polyphon-Spieldosen übernahm. Popper, der 1910 einer Krankheit erlag, war ein ausserordentlicher Geist, der kommerzielle, technische und künstlerische Begabungen in sich vereinte⁸⁴.

Mit aller Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass es Bokisch war, der das Reproduktionssystem des Welte-Mignon-Klaviers ersonnen hat: Erste Berichte präsentieren das *Mignon* als „Wunderapparat von Bokisch“⁸⁵, während für die Firma später immer gilt, „dass auch Herr Edw. Welte schöpferisch an dem exzellenten Werke in hervorragender Weise sich beteiligte.“⁸⁶ Popper schliesslich zeichnet für den kommerziellen Erfolg des neuen Instruments. Ende 1904 als Generalvertreter für alle von Welte hergestellten Produkte im Deutschen Reich bezeichnet⁸⁷, setzt er sich mit dem ihm eigenen Temperament für den Vertrieb von *Mignon* ein und sorgt vorallem dafür, dass rasch ein breites Repertoire an Notenrollen angeboten werden kann: Während eines guten Jahres reisst die Folge der Einspielungen in Poppers Aufnahmesalon nicht ab, sodass zur Frühjahrsmesse von 1906 bereits hundert Künstler, „darunter die Koryphäen des modernen Virtuositums“, in einem Katalog vereint werden können⁸⁸.

Ihrer Vergangenheit als exportorientiertem Unternehmen entsprechend, widmet sich die Firma Welte dagegen dem Vertrieb des *Mignon*-Klaviers im Ausland – wobei der Absatz in Nordamerika zunächst Pro-

⁸³ Cf. etwa LeonardR 1961, 62; ArdoinJ 1964, 46; GueroultD 1966; BenkoG 1976, 51; BrauersJ 1976, 16.

⁸⁴ DaehneP 1910; Popper 1910.

⁸⁵ Messe 1905, 547; Messe 1905.I, 1089; später auch Popper 1910, 65.

⁸⁶ DaehneP 1905, 10. Cf. auch DaehneP 1910, 196. Edwin Weltes Anteil wird freilich nicht näher beschrieben.

⁸⁷ Gemäss der Mitteilung von Werner Baus vom 22. März 1980 berichtet dies Hugo Poppers Sohn Hanns, den Baus in Leipzig aufgesucht hat.

⁸⁸ Messe 1906, 550. Cf. das als Anhang 35 beigegebene Verzeichnis der Künstleraufnahmen bei Popper und Welte.

bleme schafft. 1904 versucht Edwin Welte, in der New Yorker Zweigstelle der Firma ein *Mignon*-Klavier auszustellen, scheitert aber am Widerstand seines Onkels Emil Welte, dem Leiter der amerikanischen Filiale, der das Geschäft für aussichtslos hält, weil Weltes Reproduktionsklavier der mächtigen Konkurrenz der Aeolian Company nicht gewachsen sei⁸⁹. Edwin Welte eröffnet deshalb 1906 die Welte Artistic Player Company, eine von ihm selbst geleitete, vom Freiburger Mutterhaus aber weitgehend unabhängige Gesellschaft, über die sich der Verkauf des *Mignon*-Klaviers in Nordamerika abwickelt⁹⁰. Trotz der düsteren Voraussagen Emil Weltes scheinen sich die Geschäfte über jede Erwartung hinaus entwickelt zu haben: Um der steigenden Nachfrage genügen zu können, wird 1912 in Poughkeepsie bei New York eine eigene Fabrik erbaut, die im Jahr darauf ihren Betrieb aufnimmt⁹¹.

An Weltes Engagement im Ausland entzündeten sich dann auch die Spannungen zwischen den beiden Firmen in Freiburg und Leipzig, die zu rascher Abkühlung der Beziehungen und schliesslich, 1910, nach dem überraschenden Tod Hugo Poppers, zum Ende der gemeinsamen Geschäfte führen: Seinem Schwager und Mitarbeiter Hermann Möhle gegenüber beklagt sich Popper schon 1906 über den Umfang von Weltes Exportgeschäft, dessetwegen die Kunden im Inland nicht rechtzeitig beliefert werden könnten, aber auch über Weltes Preispolitik, die weder das Zahlungsvermögen einer breiteren Kundschaft noch die Angebote der Konkurrenz in Rechnung stelle⁹². Dass die Firma Welte ihre kommerziellen Interessen wie stets zu wahren weiss, unterliegt keinem Zweifel, doch zeugen die exorbitanten Preise, die für das *Mignon*-Klavier und später auch die Philharmonie-Orgel verlangt werden⁹³, nicht ausschliesslich vom Sinn fürs Geldverdienen; ebenso sehr sind sie der Ausdruck für jene Exklusivität, jene Distanz zum Markt der mechanischen Musikinstrumente, mit der die Firma ihre Reproduktionsinstrumente in besonde-

⁸⁹ Brief Carl M. Weltes, des Sohns von Emil Welte, an Richard C. Simonton vom 29. April 1950 (repr.: BowersQ 1972, 336).

⁹⁰ Brief Edwin Weltes an Richard C. Simonton vom 29. April 1950 (repr.: BowersQ 1972, 336). WhiteW 1953, 188, und RoehlH 1968.I, 22, nennen das Jahr 1907, GivensL 1970, 109, das Jahr 1911.

⁹¹ Welte 1913.I.

⁹² PopperH 1906.

⁹³ Cf. dazu etwa Messe 1920.2, 31.

rem Masse auszeichnet – hier liegt die entscheidende Differenz, die den Bruch zwischen Welte und Popper als unvermeidlich erscheinen lässt.

„Exklusivität“ zunächst im Bezug auf die Käuferkreise. Waren schon Weltes Orchestrrien auf ein Zielpublikum grossbürgerlicher und adliger Herkunft ausgerichtet, so gilt das – die Werbung für *Mignon* und *Philharmonie* lässt darüber keinen Zweifel – für die Reproduktionsinstrumente erst recht. Das Welte-Mignon-Klavier, das „für Cafes und Kneipen prinzipiell nicht verkauft wird“⁹⁴, findet Eingang „in den Salons der Majestäten, der Grossindustriellen und der Reichen in den Kulturstaaten der ganzen Welt“⁹⁵ – davon zeugt das im Anhang wiedergegebene Besitztverzeichnis aus einem Mignon-Prospekt⁹⁶. Und die Welte-Philharmonie-Orgel, ein „ideales Hausinstrument für die besitzenden Kreise, ein Instrument, das ebenso im vornehmen Landsitz wie in der städtischen Villa seinen Zweck erfüllt,⁹⁷ ist für die „upper 400“ bestimmt⁹⁸. Dass eine Firma mit solcherart umschriebener Kundschaft in starkem Masse auf das Exportgeschäft angewiesen ist, liegt auf der Hand.

„Exklusivität“ aber auch im Bezug auf die künstlerischen Ansprüche, mit denen die Firma welte ihre Reproduktionsinstrumente versieht. Bei Ausstellungen wird das *Mignon* ganz bewusst in eine Aura des wunderbaren gehüllt, indem es etwa, dem lärmigen Treiben der Ausstellung entrückt, in besonders abgeschlossenen, mit „magischen Lichteffekten“ ausgeleuchteten und mit „maurischen Türportalen aus Bronze“ dekorierten Räumen vorgeführt wird⁹⁹: Die Aufmerksamkeit gilt hier ja nicht der billigen, geräuschvollen und musikalisch unerheblichen Unterhaltung der Massen, der die Mehrzahl der mechanischen Musikinstrumente dient, sondern einem selbsttätig reproduzierten Akt musikalischer Interpretation und damit „der Kunst und nichts anderem als der Kunst“¹⁰⁰. Diesem Anspruch entspricht die Tatsache, dass, während andere Firmen wie Hupfeld oder Choralion ihre Instrumente jährlich mit, wenn auch geringfügigen Neuerungen versehen, Welte & Söhne ihr Reproduktions-

⁹⁴ Messe 1908, 605.

⁹⁵ Welte 26, 2.

⁹⁶ Anhang 36.

⁹⁷ Welte 7, 20.

⁹⁸ Welte 15, 2.

⁹⁹ Cf. etwa Messe 1905.I, 1089, oder Ausstellung 1905, 231.

¹⁰⁰ Welte 6, 1.

klavier als ein mit einem Schlag vollendetes Instrument einführen und es bis nach dem Ersten Weltkrieg keinen wesentlichen Änderungen unterziehen: *Mignon* wird als technisch ausgereifter Apparat angepriesen, der mit dem zum raschen Konsum bestimmten und ebenso rasch veraltenden Angebot auf dem Markt der mechanischen Musikinstrumente nicht verglichen werden kann.

Exkurs: Zum Markt der mechanischen Musikinstrumente

Dennoch sind das Welte-Mignon-Klavier wie auch die Welte-Philharmonie-Orgel als mechanische Musikinstrumente einem Markt zuzurechnen, auf dem eine ausserordentliche Vielfalt des Angebots und eine eigentümliche Hektik des Verkaufens herrschten – die ausführlichen Berichte der *Zeitschrift für Instrumentenbau* über die zweimal jährlich, im Frühjahr und im Herbst, stattfindende Leipziger Mustermesse, zu der sich jeweils die gesamte europäische Musikinstrumenten-Industrie in repräsentativer Vertretung einfand, vermitteln dazu anschauliche Eindrücke¹⁰¹. Besondere Aufmerksamkeit schenkte die Zeitschrift naturgemäss den in Leipzig, ihrem Erscheinungsort, domizilierten Unternehmen, und hier namentlich der Ludwig Hupfeld AG, Europas grösstem Konzern im Bereich der mechanischen Musikinstrumente und damit einem repräsentativen Vertreter dieses Marktes¹⁰², der sich in seinem Geschäftsgebaren von einer Firma wie Welte grundsätzlich unterscheidet. Die vier Aspekte des Konkurrenzbewusstseins, der Industrialisierung, der Breitenwirkung und der Marktkonformität sind geeignet, dies deutlich werden zu lassen.

Auf dem Markt der mechanischen Musikinstrumente herrschte ein unerbittlicher Wettbewerb – eine Tatsache, die von Hupfeld ganz anders wahrgenommen und verarbeitet wurde als von Welte. Verhielt sich das Freiburger Haus seiner Konkurrenz gegenüber weitgehend gleichgültig, weil es auf eine internationale Kundschaft ausgerichtet war, deren Solvenz durch wirtschaftliche Schwankungen wenig beeinträchtigt wurde, so stand für Hupfeld der Absatz innerhalb Europas und insbesondere des Deutschen Reiches im Vordergrund. In Deutschland aber wehte, wie die *Zeitschrift für Instrumentenbau* verschiedentlich feststellte, ein scharfer

¹⁰¹ Grundsätzliches zu den Leipziger Messen bei HeubnerP 1906 und Messe 1925.2.

¹⁰² Ord-HumeA 1973, 105.

Wind; die „übermässige, unvernünftige Konkurrenz in allen Zweigen der Musikinstrumenten-Industrie“, vorab bei den mechanischen Musikinstrumenten, sei schuld daran, dass die Entwicklung des Marktes stagniere¹⁰³. Hupfeld prägte angesichts dessen ein kämpferisches, rasch vorprelendes Konkurrenzdenken aus, das sich in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg, der Zeit entsprechend, mit nationalistischen Gefühlen verband: An erster Stelle unter den Feindbildern stand die amerikanische Industrie der mechanischen Musikinstrumente, die zu bekämpfen Ludwig Hupfeld sich zur Aufgabe gemacht hatte¹⁰⁴. In der Tat war die Präsenz amerikanischer Firmen auf dem deutschen Markt beträchtlich: 1906 nennt die *Zeitschrift für Instrumentenbau* neben der Choralion GmbH (als Niederlassung der Aeolian Company und Vertreterin des *Pianola*) vier weitere Firmen, „die in Berlin Niederlassungen unterhalten und die Bedürfnisse des Marktes mit decken wollen“¹⁰⁵ – eine Präsenz, die umso bedrohlicher wirkte, als die amerikanischen Vertreter vor keinen Mitteln, auch nicht vor Prozessen und Werkspionage, zurückschreckten¹⁰⁶.

Hupfelds Konkurrenzbewusstsein konkretisierte sich nicht nur in häufigen und auffälligen Inseraten; wie bei keinem vergleichbaren Unternehmen (und schon gar nicht bei Welte & Söhnen) zielt die Entwicklung der Firma auf Expansion, Industrialisierung und Rationalisierung der Herstellung. Das zeigt die Grösse der Belegschaft, die von 75 Arbeitern im Jahre 1899¹⁰⁷ auf 1300 im Jahre 1911 stieg¹⁰⁸, um 1925 den Höchststand von 2000 Arbeitern zu erreichen¹⁰⁹. Das erweist aber auch die neue Fabrikanlage in Böhlitz-Ehrenberg, einem Vorort Leipzigs, die 1911 bezogen wurde und für die modernsten Produktionsmethoden eingerichtet war¹¹⁰. Das veranschaulicht schliesslich das Beispiel der 1924 eingeführten Metallpneumatik: Ventile und Membranen der pneumatischen Steuerung, bisher in einer komplizierten und störungsanfälligen Holzkonstruktion angeordnet, wurden in einem kleinen, kompakten und immer gleich aufgebauten Metallteil zusammengefasst; die Normierung

¹⁰³ Messe 1909, 624.

¹⁰⁴ Hupfeld 1911, 513.

¹⁰⁵ Messe 1906, 552.

¹⁰⁶ Cf. dazu Konkurrenz 1910, BowersQ 1972, 513, und ReblitzA 1981, 53

¹⁰⁷ DaehneP 1916, 291.

¹⁰⁸ Hupfeld 1911.1.

¹⁰⁹ Hupfeld 1925

¹¹⁰ Cf. dazu DaehneP 1911.

erlaubte eine weitere Rationalisierung der Herstellung, erleichterte aber auch die Beseitigung von Störungen in den Instrumenten, da die defekten Teile mit wenigen Handgriffen zu ersetzen waren¹¹¹.

Der zunehmend industrialisierten Fertigung der Instrumente entsprach bei Hupfeld ein Verkaufskonzept, das auf breite Wirkung in die unterschiedlichsten Käuferschichten hinein abzielte: „Von dem Bestreben geleitet, für jeden Besucher etwas Passendes auf Lager zu haben,¹¹² pflegte die Firma ein weit gespanntes Angebot an Instrumenten verschiedenster Preislage („Kunst für den Reichbemittelten wie für den, der rechnen muss“¹¹³) und Zweckbestimmung. Das Spektrum nahm seinen Ausgang bei den Klavierspielapparaten für den Hausgebrauch, insbesondere dem Kunstspielklavier *Phonola*, das zum bedeutendsten Erfolg der Firma wurde¹¹⁴, und den elektrischen Klavieren, die für öffentliche Lokale gedacht waren. Es erstreckte sich weiter auf die zusammengesetzten Instrumente für das Privathaus, das gehobene Restaurant und das Hotel, etwa die berühmte selbstspielende Geige *Violina*, die 1908 auf den Markt kam¹¹⁵, und die Instrumente für die selbsttätige Begleitung von Filmvorführungen, mit denen Hupfeld von 1909 an aufwartete¹¹⁶. Sein Ende fand das Spektrum schliesslich bei einem ausserordentlich vielfältigen Angebot an pneumatisch oder mit Walzen betriebenen Orchestrien, die, zur Verwendung in Tanzsälen und auf Rollschuhbahnen bestimmt, bis weit in die zwanziger Jahre hinein verkauft worden sind¹¹⁷.

Doch nicht nur die Breite, auch die unablässige Erneuerung des Angebots war eine der Voraussetzungen für kommerziellen Erfolg. „Mit feinem Verständnis für die Bedürfnisse der Zeit, stets das Rechte treffend,¹¹⁸ gelang es der Firma Hupfeld, das Interesse des Publikums mit einer ununterbrochenen Folge von Neuerungen und Verbesserungen wachzuhalten. Das zeigt das Beispiel der selbstspielenden Geige *Violina*, die, wie eine Besprechung in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* andeutet, in technisch nicht restlos befriedigender Form auf den Markt ge-

¹¹¹ Cf. dazu FreundA 1923.

¹¹² Messe 1908.I, 598.

¹¹³ Messe 1913.I, 1412.

¹¹⁴ Hupfeld 1911, 513.

¹¹⁵ Messe 1908.I, 598.

¹¹⁶ Messe 1909, 662.

¹¹⁷ BowersQ 1972, 442.

¹¹⁸ Messe 1907, 555.

bracht wurde¹¹⁹. Tatsächlich brachten die Jahre vor dem Ersten Weltkrieg der *Violina* eine grosse Zahl von Neuerungen. 1909 erhielten die Geigen der Verbesserung der Stimmhaltung wegen Darm- statt Stahlsaiten¹²⁰, während im Jahr darauf Veränderungen zur Erweiterung der klanglichen und dynamischen Nuancierung vorgenommen wurden¹²¹. 1912 wurde die Konstruktion des Bogens überarbeitet¹²², und zwei Jahre später war auch für das Problem der Stimmhaltung eine befriedigende Lösung gefunden¹²³.

Dies rastlose Streben nach Innovation prägte auch den engeren Markt der Klavierspielapparate, auf dem, neben Welte & Söhnen als führenden Herstellern von Reproduktionsklavieren, Hupfeld gewichtig in Erscheinung trat. 1902 war mit der *Phonola* das erste Kunstspielklavier deutscher Fabrikation auf dem Markt erschienen¹²⁴, 1904 mit dem *Phonoliszt* eines der ersten elektrischen Klaviere mit Anschlagsnuancierung¹²⁵, und 1905 waren die Künstlerrollen eingeführt worden¹²⁶. 1907, drei Jahre nach der Lancierung des Welte-Mignon-Klaviers, brachte auch Hupfeld ein Reproduktionsklavier auf den Markt, das DEA-Klavier¹²⁷, das 85 Töne (1A bis a⁴) anspielte, während 1920 mit der *Triphonola* ein Instrument vorgestellt wurde, das als Kunstspielklavier, als elektrisches Klavier mit manueller Nuancierung der Anschlagsstärke wie als Reproduktionsklavier¹²⁸ zu verwenden war. Freilich vermochten sich die Reproduktionsklaviere der Firma Hupfeld nicht in dem Masse durchzusetzen wie ihre Kunstspielklaviere, die den europäischen Markt der Klavierspielapparate weitgehend beherrschten und auch das Reproduktionsklavier insgesamt zur Randerscheinung werden liessen; Gründe dafür sind allerdings kaum auszumachen, weil etwa in der *Zeitschrift für Instru-*

¹¹⁹ Messe 1908.1, 598.

¹²⁰ Messe 1909, 663.

¹²¹ Messe 1910.2, 1292

¹²² Messe 1912, 668.

¹²³ Messe 1914, 688.

¹²⁴ Cf. 25.

¹²⁵ FribergC 1972, 311; ReblitzA 1981, 103.

¹²⁶ Cf. 27.

¹²⁷ Messe 1907, 555. Cf. auch ReblitzA 1981, 103. FribergC 1972, 311, nennt das Jahr 1905, weist aber keine Quelle nach.

¹²⁸ Messe 1920.1, 531.

mentenbau der direkte Vergleich zwischen den einzelnen Produkten peinlich vermieden wurde¹²⁹.

Neben Welte und Hupfeld sind zwei weitere Firmen zu nennen. 1913 erweiterte die Aeolian Company (New York) ihr mittlerweile berühmt gewordenes, durch *Themodist* und *Metrostyle* vervollkommnetes *Pianola* zu einem Reproduktionsklavier mit der Bezeichnung *Duo-Art*, das einen Ambitus von 80 Tönen (1Cis bis ^{gis4}) anspielte¹³⁰. Eingebaut in Klaviere und Flügel, konnte es sowohl als Reproduktionsinstrument wie auch als Kunstspielklavier benützt werden. Kam es in den Vereinigten Staaten zu grosser Verbreitung, so trat es in Europa weniger in Erscheinung: Während des Krieges war der Import verunmöglicht, und nach Kriegsende kämpfte die Aeolian-Tochter Choralion in Berlin mit wirtschaftlichen Schwierigkeiten, sodass das *Duo-Art* erst 1925, nach dem Wiederaufbau der Berliner Filiale, eingeführt werden konnte¹³¹. Auch die schärfste Konkurrenz der Aeolian Company (und der Welte-Gesellschaften in den USA), die 1908 durch den Zusammenschluss dreier renommierter Klavierfirmen gegründete American Piano Company (Rochester), ist auf dem europäischen Markt kaum aufgetreten¹³². Die Firma unterhielt zwar eine Filiale in London und besass in Deutschland einige Patente¹³³, doch ist in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* kaum von ihr die Rede. 1913 brachte sie mit dem von Charles Fuller Stoddart entwickelten *Ampico* ihr erstes Reproduktionsklavier auf den Markt, und sieben Jahre später folgte das *Ampico A*, das wesentliche Verbesserungen enthielt. In der Folge richtete die American Piano Company, deren Produkte bedeutenden finanziellen Ertrag brachten, eine Forschungsabteilung ein, in der Stoddart zusammen mit seinem Mitarbeiter Clarence Nichols Hickman das *Ampico B* entwickelte, das erst 1929 erschien und vor allem durch sein ausgeklügeltes Aufnahmeverfahren Aufsehen erregte, aber kaum bekannt wurde.

Das Innovationsstreben auf dem in Europa von Hupfeld und Welte, in Amerika von Aeolian und Ampico geprägten Markt schlug sich in einer unübersehbaren Zahl von Patenten nieder, die technische Neuerungen

¹²⁹ Cf. dazu Schmitzes 1981, 3.

¹³⁰ Cf. 23/24 und SaulD 1972.4, ReblitzA 1981, 99.

¹³¹ EssnerW 1924, 1544; Aeolian 1925. Cf. dazu auch BeckettT 1977.

¹³² Cf. dazu GivensL 1970 und SaulD 1972.1.

¹³³ Ampico 1923.1 und 1926.

und Verbesserungen in grosser Fülle, aber unterschiedlicher Bedeutung schützten¹³⁴. Drei Problemkreise sind hier von Belang:

- Sowohl beim Kunstspielklavier als auch beim Reproduktionsklavier kommt der verzerrungsfreien Abwicklung des Notenbandes grosse Wichtigkeit zu, da schon geringfügige Verschiebungen etwa als Folge atmosphärisch bedingter Veränderung des Papiers zu empfindlichen Störungen führen. Einrichtungen gegen den Verzug des Notenbandes sind in Amerika schon unmittelbar nach der Jahrhundertwende entwickelt worden¹³⁵; wann sie in Europa aufgekommen sind, ist nicht bekannt. In der *Zeitschrift für Instrumentenbau* wird die Notenbandführung erstmals im Bericht von der Leipziger Herbstmesse des Jahres 1910 erwähnt, der auf ein neues Instrument der Firma Popper mit der entsprechenden Einrichtung hinweist¹³⁶. Bei den Instrumenten von Hupfeld und Welte ist die Notenbandführung jedoch erst nach dem Ersten Weltkrieg zur Verwendung gekommen.
- Frühe Formen des Klavierspielapparates spielten immer nur einen Ausschnitt aus dem in der Regel 88 Töne umfassenden Ambitus eines Klaviers an; die Gründe dafür liegen sowohl im Technischen als auch im Musikalischen¹³⁷. Bezüglich der Grösse dieses Ausschnitts herrschte unübersehbare Vielfalt: Sie reichte etwa von einem Kunstspielklavier der Firma Menzenhauer mit 60 Tönen¹³⁸ bis zu dem von Melville Clark im Jahre 1901 eingeführten *Apollo*, das alle 88 Töne anspielte¹³⁹. 1908 einigten sich die amerikanischen Hersteller von Klavierspielapparaten mit einer in Buffalo unterzeichneten Konvention auf eine *Standart-Skala*, die eine einheitliche Norm schuf und alle 88 Klaviertöne berücksichtigte, sodass die Rollen der verschiedenen Hersteller kompatibel¹⁴⁰ wurden. In der Folge setzte sich die *Stand-*

¹³⁴ Cf. dazu etwa McTammanyJ 1915, 133-142. Eine Sammlung deutscher Patente besitzt Dr. Jürgen Hocker (Bergisch Gladbach)

¹³⁵ McTammanyJ 1915, 91-102.

¹³⁶ Messe 1910.2, 1299.

¹³⁷ Zum Technischen cf. WhiteW 1953, 116; zum Musikalischen cf. Reproduktionsklavier 1908.

¹³⁸ Messe 1910.1, 671.

¹³⁹ DolgeA 1911, 154; McTammanyJ 1915, 103. BowersQ 1972, 255, und RoehlH 1976, 12, nennen, ohne Quellenangabe, das Jahr 1902

¹⁴⁰ RoehlH 1976, 12.

*art-Skala*¹⁴¹ auch in Europa rasch durch. Hupfeld beispielsweise machte sich die neue Skala schon 1908 zu eigen und stellte an der Leipziger Herbstmesse eine *Phonola* mit *Standart-Skala* aus¹⁴². 1913 trat die Firma der Konvention von Buffalo bei und führte eine eigene *Standart-Skala* unter der Bezeichnung *Animatic* ein¹⁴³; nach dem Krieg, etwa bei der *Triphonola*, kam nur noch die neue Skala zur Verwendung.

- Bemängelt wurde an den Klavierspielapparaten schliesslich, dass, wie Ernst Euting 1912 mit mutiger Nüchternheit festhielt, „bei der Reproduktion die Einzeltöne nicht in derselben Weise, wie es beim menschlichen Spiel der Fall ist, zusammengesetzt“ würden¹⁴⁴. Im Vordergrund stand dabei das Unvermögen der Apparate, einen einzelnen Ton aus einem akkordischen Kontext herauszuheben. Der Versuch des schwedischen Ingenieurs Carl Wilhelm Nyström, das Klavierspiel mittels einer elektrischen Einrichtung aufzuzeichnen und wiederzugeben, und dabei die Anschlagsstärke jedes Tons einzeln zu bestimmen, wurde daher als „sensationelle Erfindung“ begrüsst, der „allergrösste Aufmerksamkeit“ zu schenken sei¹⁴⁵. Nyströms *Melograph*, der im Frühjahr 1912 in Berlin vorgeführt wurde, sei nicht nur billiger, sondern auch besser als jede pneumatische Einrichtung¹⁴⁶ – eine Ansicht, der die Firma Welte mit einer Notiz in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* ganz entschieden entgegnetrat¹⁴⁷. So viel Interesse die Konstruktion Nyströms erweckte, so wenig liess sie sich kommerziell auswerten: Probleme bei der serienmässigen Herstellung führten dazu, dass die Fabrikation des Geräts nicht aufgenommen wurde¹⁴⁸.

Mignola, die Kino-Orgel und der Niedergang

Die Exklusivität, die Welte & Söhne für ihre Reproduktionsinstrumente in Anspruch nehmen, zahlt sich aus: *Mignon* und *Philharmonie* sind „ein

¹⁴¹ Messe 1910, 533.

¹⁴² Messe 1910.2, 1292.

¹⁴³ Messe 1913, 681.

¹⁴⁴ EutingE 1912, 631

¹⁴⁵ Nyström 1911.1.

¹⁴⁶ Nyström 1911.3, 39/40.

¹⁴⁷ Welte 1911.1.

¹⁴⁸ Nyström 1911.4.

künstlerischer und finanzieller Erfolg¹⁴⁹ – zumindest bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs, der eine deutliche Zäsur in der Geschichte des Freiburger Hauses markiert. Als direkte Kriegsfolge ist der Verlust der amerikanischen Tochtergesellschaften anzusehen: Nach der Kriegserklärung der Vereinigten Staaten an Deutschland im Frühjahr 1917 wird der gesamte New Yorker Besitz der Firma Welte als Feindesgut beschlagnahmt¹⁵⁰; Emil Welte, inzwischen hochbetagt, und sein Sohn und Nachfolger Carl M. Welte ziehen sich aus dem Geschäft zurück¹⁵¹.

Zwei Jahre später verkauft Edwin Welte die amerikanischen Patentrechte auf das *Mignon*-Klavier an die Auto Pneumatic Action Company in New York, einen der grössten Hersteller von Reproduktionspneumatiken in den Vereinigten Staaten¹⁵². Auf der Grundlage der erworbenen Patente entwickelt die Gesellschaft das *Auto Deluxe Welte-Mignon Reproducing Piano*, oder abgekürzt: *Welte (Licensee)*, eine reine Reproduktionspneumatik, die an zahlreiche amerikanische Klavierfabrikanten zum Einbau in ihre Instrumente weiterverkauft wird. Im Grundsätzlichen ist das *Welte (Licensee)* unverändert, doch in den Einzelheiten der Konstruktion hat es mit dem europäischen Mignon-Klavier nur noch wenig gemein. Denn die technische Einrichtung ist von der Auto Pneumatic Action Company völlig neu gestaltet worden – nicht um klangliche Verbesserungen, wohl aber eine Vereinfachung für die Herstellung in grossen Stückzahlen zu erzielen; dabei fällt auf, dass das Instrument die *Standart-Skala* verwendet, aber weiterhin nur 80 Töne (1C bis g⁴) anspielt¹⁵³.

Wenig später, ebenfalls im Frühjahr 1919, wird der New Yorker Besitz der Firma Welte als Reparationsguthaben liquidiert: In öffentlicher Auktion werden die zwei Jahre zuvor beschlagnahmten Aktien versteigert und „für ein Spottgeld“ einer Gruppe mit George W. Gittins an der Spitze zugeschlagen¹⁵⁴, Gittins gründet die *Welte-Mignon Corporation* (New York), die das *Original Welte-Built Welte-Mignon*, oder kürzer: *Original Welte*, und die Philharmonie-Orgel herstellt. Wie das *Welte (Licensee)* benützt das *Original Welte*, das, mit dem europäischen Welte-

¹⁴⁹ Welte 15, 2

¹⁵⁰ RoehlH 1976, 67.

¹⁵¹ BowersQ 1972, 336

¹⁵² SaulD 1972.6, 319.

¹⁵³ ReblitzA 1981, 109.

¹⁵⁴ Messe 1920.3, 103; BowersQ 1972, 637.

Mignon weitgehend identisch, ausschliesslich in Amerika hergestellt und in Klaviere der Estey Piano Company (Indiana) eingebaut wird¹⁵⁵, die Standard-Skala, spielt aber ebenfalls nur 80 Töne (1C bis g⁴) an¹⁵⁶. *Original-* und *Licensee-Rollen* sind also kompatibel.

Ueber die direkten Kriegsfolgen hinaus steht die Firma Welte nach 1918 vor denselben wirtschaftlichen Problemen wie die Gesamtheit der Musikinstrumenten-Industrie. Die Produktion leidet unter der Verteuerung der Materialien und dem Anstieg der Personalkosten¹⁵⁷ – und der Käufer sieht sich, wie die *Deutsche Instrumentenbau-Zeitung* im Herbst 1920 veranschaulicht, vor beträchtliche Preiserhöhungen gestellt¹⁵⁸:

Wenn beispielsweise ein mittlerer Beamter oder Lehrer vor dem Krieg sich ein Klavier kaufte, musste er ein knappes Vierteljahrsgehalt aufwenden, und er konnte diese Ausgabe, dank der Stabilität aller Verhältnisse, ohne Bedenken auf 2-3 Jahre verteilen. Jetzt muss er für diesen Zweck ein volles Jahresgehalt auswerfen, und er geniesst im Gegensatz zu früher keinerlei Erleichterungen wie langfristige Abzahlungsverträge oder Anrechnung der Mietsraten. Die Gastwirte sind infolge der hohen Kosten des Bedienungspersonals, der Steuern auf Getränke, und dann der bestehenden und noch drohenden Kommunalbesteuerungen am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angelangt und kommen als Käufer kaum noch in Frage. Nur die Grosslokale mit Tanzbetrieb können noch als Käufer auftreten für grössere Orchesterwerke, weil diese gegenüber den ungeheueren Tageskosten einer lebenden Kapelle noch Ersparnisse ermöglichen. Dagegen hatten die Einbauklaviere vor der Messe einen Preisstand erreicht, der einen Inlandverkauf ganz ausgeschlossen erscheinen liess.

Ist der Inlandmarkt den Preiserhöhungen und der „grossen, grossen Geldkalamität“ zufolge nahezu ausgetrocknet¹⁵⁹, so ist der Export durch Prohibitivzölle einzelner Länder und die Methoden der amerikanischen Musikinstrumenten-Industrie, die „unter Hintansetzung der Bedürfnisse des eigenen Marktes“ die von den Deutschen während des Krieges verlassenen Märkte erorbert hat, nahezu verunmöglicht¹⁶⁰.

¹⁵⁵ SaulD 1972.6, 320.

¹⁵⁶ ReblitzA 1981, 109.

¹⁵⁷ Konjunktur 1918; Messe 1920.3, 103.

¹⁵⁸ Messe 1920.4, 401, 403.

¹⁵⁹ Robbi 1924, 1390

¹⁶⁰ Konjunktur 1918; Messe 1925.2..

Angesichts derartiger Verhältnisse sieht sich die Firma Welte zu einschneidenden Massnahmen gezwungen. Zwar hatte noch 1921 der Bericht der *Zeitschrift für Instrumentenbau* über die Leipziger Frühjahrsmesse den Hinweis enthalten, die Firma beabsichtige nicht, ihre Reproduktionsklaviere in der Weise zu erweitern, dass sie auch als Kunstspielklaviere verwendbar seien, da sie dies „nicht als einen Fortschritt, sondern nur als ein Zurückgreifen auf allgemein bekannte, längst vor der Erfindung des Welte-Mignon bestehende Einrichtungen“ betrachte¹⁶¹. Doch wenige Monate nach dieser Erklärung lässt die Firma eine *Betonungsvorrichtung für Klavierspielvorrichtungen mit zwei den starken Ausschlägen zweier Betonungslinien entsprechend bedienbaren Tonungshebeln*, wie sie nur bei Kunstspielklavieren Verwendung findet, patentieren, und zur Leipziger Herbstmesse von 1924 bringt sie, wie der *Zeitschrift für Instrumentenbau* zu entnehmen ist, das diesem Patent entsprechende, neue Instrument heraus¹⁶²:

Am meisten überraschten mich Welte & Söhne – Freiburg i.B. Nachdem diese Firma in ihrem „Welte-Mignon“ ein nahezu unerreichbares Reproduktionsinstrument geschaffen hatte, beschränkte sie sich scheinbar nur auf die Herstellung dieses wunderbaren Kunstwerkes. Es gab weder ein Welte-Einbau- resp. Tret-Piano, noch ein kombiniertes Welte-Instrument, und das war eigentlich bedauerlich, denn man wollte schliesslich auch selbst mal daran tätig sein können. Welte hat sich nun bekehrt und die Messe mit einem Tretpiano, dem „Mignola“ überrascht. Der Vorzug des Instrumentes liegt darin, dass man beim Einstellen eines Hebels die Künstlernote des Mignon-Apparates durch einfaches Treten wiedergeben kann, wobei alles, auch die feinsten Nuancierungen, selbsttätig erfolgt. Diese Nuancierungen kann man aber ausschalten und durch eigenes Nuancieren sogar den Künstler korrigieren (was man bei der Nervosität der Herren Künstler am besten heimlich tut). Dabei ist der Apparat dazu eingerichtet, dass man auch jede 88er Standart-Rolle wie auf einem anderen Klavierspielapparat spielen kann. Das Mignola ist mit kurzen Worten gesagt also ein Instrument, das vom stümperhaftesten Handspiel bis zum künstlerischsten Reproduktionsspiel sogar mit eigener Nuancierung (für die Besserwissenden) gebraucht werden kann. Aber damit nicht genug, die Firma Welte hat auch eine elektrische Kombination herausgebracht, sodass auch das Treten ganz wegfallen kann und mit

¹⁶¹ Messe 1921, 621.

¹⁶² Welte 1921.1; Robbi 1924, 1394.

oder ohne eigene Nuancierung die schönste *Mignon*-Rolle reproduziert werden kann.

Die Einführung des *Mignola* markiert die einzige technische Veränderung von Belang in der Geschichte des Welte-Reproduktionsklaviers; sie zeugt von einer auffallenden Hinwendung zu den Realitäten des Marktes – das Welte-Mignon-Klavier, bis vor kurzem nur einer schmalen Schicht kaufkräftiger Interessenten zugedacht und scheinbar über jeden kommerziellen Zwang erhoben, öffnet sich den Bedürfnissen eines weiteren Publikums. Die Anpassung an den Markt zeigt sich zunächst in der überraschenden Rückkehr zum Kunstspielklavier und dessen Kombination mit dem Reproduktionsklavier – einem Schritt, den andere Firmen (die Ludwig Hupfeld AG beispielsweise mit ihrer *Triphonola*) längst getan haben. Ganz überzeugend fällt dieser Schritt freilich nicht aus: Wenn der Berichtersteller der *Zeitschrift für Instrumentenbau* bemerkt, die „Hebelanordnung für Selbstbetätigung“ lasse erkennen, „dass es die Firma Welte wohl lieber sieht, wenn man die Finger von der Hebelbetätigung“ liesse, so entspricht dem die Beobachtung, dass in einer Anzeige zur Leipziger Herbstmesse von 1925, in der die neuen Instrumente mit ihren Vorteilen angepriesen werden, von der Möglichkeit der Handnuancierung gar nicht die Rede ist¹⁶³.

Weldes neue Marktkonformität erweist sich ferner in der Einführung der inzwischen längst anerkannten und weit verbreiteten *Standart-Skala*; zudem sind die neuen Standartrollen mit Perforationen für die Notenbandführung versehen. Von vermehrter Berücksichtigung der Marktgesetze zeugt schliesslich die Tatsache, dass sich die Firma mit einem neuen Modell ihres Reproduktionsklaviers, dem zu günstigeren Preisen angebotenen *Welte*, breiteren Käuferschichten zuwendet. Ein entsprechender Prospekt vermerkt dazu, alle Kulturgüter seien zunächst „ein Luxus der Reichen“, um erst später „ein Bedarfsgegenstand der Allgemeinheit“ zu werden; „durch Vereinfachung der pneumatischen Organe“, deren „serienweise Herstellung“ und dank der „modernen wirtschaftlichen Produktionsmethoden“ sei es gelungen, das *Welte* „zu einem Preis auf den Markt zu bringen“, der dem „musikliebenden gebildeten Mittelstand“ zugemutet werden könne¹⁶⁴.

¹⁶³ Welte 1924.2. Vorsetzer mit „Hebelanordnung für Selbstbetätigung“ scheinen schon vor dem Ersten Weltkrieg verkauft worden zu sein (Messe 1908, 607).

¹⁶⁴ Welte 26, 2.

Die Absage an das bislang verfolgte Prinzip der Exklusivität wirkt sich aber auch im Bereich der Welte-Orgel aus: Im Jahre 1927 nimmt die Firma den Bau von Kino-Orgeln auf¹⁶⁵. Das neue Instrument unterscheidet sich wenig von der Philharmonie-Orgel – der entsprechende Prospekt verkündet jedenfalls, die Kino-Orgel sei „mit den charakteristischsten und tonschönsten orchestralen Registern ausgestattet, die die Orgelbaukunst aller Zeiten“ geschaffen habe, und beschreibt eine Disposition, die jener der Philharmonie-Orgel gleicht¹⁶⁶. Die Kino-Orgel sei nicht nur mit verschiedenen Spielhilfen versehen (etwa dem Crescendoschweller, der zusammen mit dem Tremolanten den typisch starren Orgelton seelisch belebe), sie biete nicht nur zahlreiche Kino-Effekte und Geräusche – dank des Multiplex-Systems sei sie auch platzsparend, und weil sie mit ihrem „reichhaltigen Programm von Reproduktionen gefälliger, moderner, leichter Tanz- und Unterhaltungsmusik“ ein Orchester entbehrlich mache, könne dem Kinobesitzer auch aus Gründen der Rentabilität die Anschaffung nur empfohlen werden. Von der entrückten Sphäre der hohen Kunst, in der die Firma ihre Instrumente vor dem Ersten Weltkrieg präsentiert hatte, ist hier nichts mehr zu spüren: Mit der Kino-Orgel reagiert Welte auf die aktuellen Absatzverhältnisse, die bei „Musikwerken für Gastwirtschaften und Lichtbildtheater“ nicht ganz so ungünstig seien, „da diese Instrumente dem Gelderwerb und nicht dem persönlichen Gebrauch“ dienen¹⁶⁷.

Weldes Reproduktionsinstrumente machen noch einmal auf sich aufmerksam, als anlässlich der „Kammermusik-Aufführungen zur Förderung zeitgenössischer Tonkunst“ in Donaueschingen (1926) und Baden-Baden (1927/28) Musik vorgestellt wird, die nicht in einer Partitur festgehalten und von einem Interpreten aufgeführt, sondern direkt auf das Notenband skizziert worden ist¹⁶⁸: Paul Hindemith, Ernst Toch, Gerhard Münch, George Antheil, Nicolai Lopatnikoff sowie Hans Haass haben Werke für mechanisches Klavier und mechanische Orgel geschrieben, um die sich in jenen Jahren heftige Auseinandersetzungen ergeben. Im Gefolge dieser Aufmerksamkeit unternimmt die Firma Welte noch einmal gross angelegte Werbeanstrengungen und veranstaltet mit einem

¹⁶⁵ Messe 1927.1, 523

¹⁶⁶ Welte 10, 2.

¹⁶⁷ Messe 1927.1, 522.

¹⁶⁸ Cf. dazu KönigW 1977, 39-43, und Welte 1926.1.

Welte-Mignon-Konzertflügel der Marke Steinway eine Reihe öffentlicher Werbekonzerte¹⁶⁹.

Doch der Niedergang lässt sich nicht aufhalten. Gegen das Ende der zwanziger Jahre, mit der Verschärfung der Wirtschaftskrise und der zunehmenden Verbreitung der im Vergleich zu den Reproduktionsinstrumenten weitaus billigeren und handlicheren Medien der Schallplatte und des Rundfunks, ist die Zeit der mechanischen Musikinstrumente abgelaufen¹⁷⁰. Nachdem schon Hupfeld und Popper Kunstspielklaviere herausgebracht haben, die mit Radio-Empfängern verbunden sind, wendet sich, wie die *Zeitschrift für Instrumentenbau* im Frühjahr 1930 zu berichten weiss, auch die Firma Welte in diese Richtung¹⁷¹: *Theatrophon*, „der moderne Musikapparat für Lichtspieltheater“, und *Automatophon*, „der ideal tonschöne Sprechmaschinen-Apparat für Gaststätten“, kämen „den Zeiterfordernissen entgegen“ und dürften „das lebhafteste Interesse finden“.

Am 1. August 1926 hatte sich die Ludwig Hupfeld AG, vor Jahresfrist noch als erfolgreicher Grosskonzern gelobt¹⁷², durch eine nicht eben vorteilhafte Fusion mit der Leipziger Pianoforte-Fabrik Gebrüder Zimmermann AG vor dem drohenden Konkurs gerettet¹⁷³; und der „Schwarze Freitag“ der New Yorker Börse im Herbst 1929 hatte zum Zusammenbruch der American Piano Company und deren Uebernahme durch die Aeolian Company geführt¹⁷⁴. 1932 steht auch die Firma Welte „infolge Zahlungsschwierigkeiten im gerichtlichen Vergleichsverfahren und hat ihren Betrieb stillgelegt und die gesamte Belegschaft entlassen“¹⁷⁵. Edwin Welte zieht sich zurück¹⁷⁶, während Karl Bokisch die Firma als Orgelbau-Anstalt weiterführt: Anlässlich des Max-Reger-Festes von 1936 in Freiburg finden im Hause Welte „Vorführung von Werken Max Regers nach seiner persönlichen Interpretation“ statt¹⁷⁷, und im gleichen

¹⁶⁹ Cf. dazu Welte 1926.

¹⁷⁰ Cf. dazu EssnerW 1925.1, 1131, und Messe 1927.1, 522.

¹⁷¹ Messe 1930, 380.

¹⁷² Hupfeld 1925.

¹⁷³ Hupfeld 1925.1.

¹⁷⁴ GivensL 1970, 47.

¹⁷⁵ MarteA 1932.

¹⁷⁶ In der Folge widmet sich Edwin Welte seiner *Lichtton-Organ*, die 1936 in der Berliner Philharmonie ausgestellt wird. Cf. dazu Welte 1936 und ErnstF 1936.

¹⁷⁷ Weisses 1975, 202.

Jahr verlässt die letzte Philharmonie-Orgel das Werk¹⁷⁸. Während des Zweiten Weltkriegs wird das Unternehmen zur Herstellung von Gewehrvisieren verpflichtet, doch wird die Produktion von Notenrollen in beschränktem Umfang weitergeführt¹⁷⁹. Am 24. November 1944 wird Freiburg in Vergeltung deutscher Luftangriffe auf die englische Universitätsstadt Coventry durch amerikanische Bomben zu zwei Dritteln zerstört; die Fabrikanlage von M. Welte & Söhnen wird dabei zur Ruine¹⁸⁰. Nach dem Krieg versucht Bokisch, das Unternehmen wieder aufzubauen – freilich ohne Erfolg¹⁸¹: 1954, vier Jahre vor Edwin Weltes Tod, wird die Firma aufgelöst¹⁸².

„*Getreue Wiedergabe des Künstlerspiels*“?

Das Welte-Mignon-Klavier und, in seinem Schatten, die Welte-Philharmonie-Orgel sind mechanische Musikinstrumente – was das bedeutet, versuchte der Ueberblick über die Geschichte des Hauses Welte wenigstens in Ansätzen greifbar zu machen. Vor dem Hintergrund dieser Firmengeschichte nimmt sich der Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“, den die Welte-Reproduktionsinstrumente vertreten, in der Tat als beträchtliche Erweiterung der Vorstellungen aus, die sich mit mechanischen Musikinstrumenten verbanden. Denn damit zogen erstmals ernsthafte künstlerische Ambitionen in einen Bereich der rasch expandierenden Musikindustrie ein, in dem die Akzente vorab auf dem Effekt der selbsttätigen Klangerzeugung an sich sowie in zunehmendem Masse auf kostengünstiger Unterhaltung eines breiten Publikums gelegen hatten¹⁸³.

Um den für ein mechanische Musikinstrument neuen und ausserordentlichen Anspruch der Oeffentlichkeit bekannt zu machen, griffen die Hersteller zu den Mitteln einer „grosszügigen, durchaus vornehmen

¹⁷⁸ BowersQ 1972, 792.

¹⁷⁹ BowersQ 1972, 637.

¹⁸⁰ SimontonC 1972, 326

¹⁸¹ Mitteilung Werner Boschs vom 7. Januar 1981.

¹⁸² *Riemann Musik Lexikon*. Ergänzungsband. Personenteil L-Z, Mainz 1975, 898.

¹⁸³ 1909 schreibt beispielsweise der Verband Deutscher Musikwerkefabrikanten, für mechanische Musikinstrumente komme „gehaltvolle Musik, die dauernd Anerkennung und Aufnahme findet, nur in verhältnismässig geringem Umfang in Betracht“; von Bedeutung seien eher jene „Tonstücke, die schnell grosse Beliebtheit erlangen, nach kurzer Zeit aber mehr oder weniger der Vergessenheit anheimfallen.“ (VDM 1909, 418.).

Propaganda“¹⁸⁴. In erster Linie ging es darum, die Anhänger der „wahren Kunst“¹⁸⁵, für die Musikautomaten bisher kaum von Interesse waren, auf das neue Instrument aufmerksam zu machen. So weist die Firma Welte mit einer grossflächigen Anzeige in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* darauf hin, dass ihr Reproduktionsklavier „vom k. k. österreichischen Ministerium für Kultus und Unterricht zu pädagogischen Zwecken für das Wiener Konservatorium angekauft“ worden sei, was einen „glänzenden Beweis für die unerreichten Leistungen“ des Instruments „in künstlerischer Beziehung“ darstelle¹⁸⁶. Und ein französischer Welte-Prospekt vermerkt¹⁸⁷:

Ecoutez le WELTE-MIGNON-PIANO et votre nature musicale Sera tout entière conquise. C'est de l'art pur, rien que de l'art, de l'art exquis, complet sous toutes les formes, tel que sont seins capables de l'évoquer les plus grands maîtres de piano.

Eine besondere Funktion erfüllten in diesem Zusammenhang jene „hervorragenden Klavierheroen“¹⁸⁸, die für die Einspielungen beigezogen, die aber auch um Mitwirkung in der Propaganda gebeten wurden: „Mit den Urteilen dieser Männer, also von Leuten, die das Handspiel am Klavier glänzend beherrschen und durchaus fachmännisch beurteilen können“, seien die „hartnäckigen Vorurteile“ im Publikum am ehesten zu bekämpfen, vermerkt die *Deutsche Instrumentenbau-Zeitung* im Jahre 1910¹⁸⁹. Welte & Söhne betonen denn auch immer wieder, „wie sehr man sich speziell in Künstler- und Fachkreisen des hohen künstlerischen Werts“ des Mignon-Klaviers bewusst sei¹⁹⁰ – dafür steht etwa jenes Inserat in der *Zeitschrift für Instrumentenbau*, das Felix Weingartners handschriftliches Zeugnis faksimiliert wiedergibt¹⁹¹, davon zeugen vor allem aber die beiden Stammbücher, in denen die Pianisten (und auch einige Organisten) ihrer Begeisterung über die Qualität der Welte-Reproduktionen beredten Ausdruck verleihen¹⁹².

¹⁸⁴ GrempeP 1910, 98.

¹⁸⁵ Messe 1905, 547

¹⁸⁶ Welte 1908.1.

¹⁸⁷ 187 Welte 6, 1.

¹⁸⁸ Messe 1905, 547.

¹⁸⁹ GrempeP 1910, 98.

¹⁹⁰ Welte 1910, 207.

¹⁹¹ Welte 1908.7.

¹⁹² Welte 1907; Welte 12.

Diese Qualität besteht, folgt man der Propaganda, zum einen darin, dass das Welte-Mignon-Klavier das Künstlerspiel vollumfänglich, in allen seinen Aspekten zu reproduzieren in der Lage sei. Das *Mignon* dokumentiere „einen Triumph menschlichen Erfindungsgeistes“, weil „alles, was an Mechanik oder Maschinerie erinnern könnte“, ganz beseitigt sei¹⁹³. Demzufolge komme nicht nur „das rein Technische, das Virtuose“, sondern auch „die eigentliche Blüte des Vortrags, der persönliche Stil, das undefinierbar Geheimnisvolle der Individualität“ zum Ausdruck; der Apparat schein „mit einer Seele begabt“ zu sein, denn bei der Wiedergabe zittere „das ausströmende Gefühl des Originalspielers“ in der „Reflexion seiner Kunst“ mit. Möglich sei dies, weil das Instrument „alle Nuancierungen, alle Anschlagsfinessen, sogar das sogenannte Streicheln der Tasten, welches die Pianisten bei getragenen Sachen so gerne“ anwendeten, aufnehme und wiedergebe.

Zum anderen ist die Welte-Reproduktion mit dem Anspruch versehen, die festgehaltenen Interpretationen in optimaler Authentizität, in gleichsam photographisch getreuer Wiedergabe aufleben zu lassen. Freilich wird die Assoziation zur Photographie von Welte nie direkt hergestellt, während etwa Hupfeld in einer Anzeige für das elektrische Klavier *Phonoliszt* schreibt, das Künstlerspiel werde „durch ein von uns erfundenes Verfahren gleichsam auf Notenrollen photographiert“¹⁹⁴. Nur in den Attesten der Welte-Interpreten, wie sie sich in den erwähnten Stammbüchern finden, wird hie und da zur Metapher der Photographie gegriffen. José Vianna da Motta schreibt am 27. Oktober 1905, *Mignon* könne man auch die „musikalische Photographie“ nennen, nur gebe das Instrument „noch mehr als die gewöhnliche Photographie, nämlich die Farbe“, und dies erwecke am meisten seine Bewunderung¹⁹⁵. Und Ferruccio Busoni trägt sich am 10. Juni 1905 mit der Bemerkung ein, das Welte-Mignon sei „gewissermassen ein Cinematograph des Clavierlauts“¹⁹⁶.

Auch wenn sich die Firma Welte der Metapher der Photographie nur indirekt bedient, so legt sie in der Werbung für das *Mignon* doch besonderes Gewicht auf die Authentizität der Reproduktion, die sie sich immer

¹⁹³ DaehneP 1905, 10; Messe 1905, 547. Daraus die folgenden Zitate.

¹⁹⁴ Hupfeld 1905.

¹⁹⁵ Welte 1907, 30

¹⁹⁶ Welte 12, 7.

wieder bestätigen lässt. Ihrem Verkaufskonzept entsprechend bemüht sie sich etwa um berühmte Zeitgenossen wie Leo Tolstoi, von dem sie in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* mitteilen lässt, er habe sich in der Moskauer Vertretung der Firma das *Mignon*-Klavier angehört und dabei „das Spiel des Virtuosen Paderewski wiedererkannt, was bei ihm eine sichtliche Rührung hervorgerufen habe“¹⁹⁷. Vor allem aber lässt sie sich auch hier von den zu Aufnahmen eingeladenen Interpreten unterstützen, die sie etwa, wie Gottfried Galston am 19. Oktober 1905 ins Stammbuch schreibt, einer kleinen Prüfung unterzieht¹⁹⁸:

Ich werde meine Verblüffung nicht vergessen, als Sie, ohne nur den Namen des Virtuosen vorher zu nennen, verschiedene Werke durch Ihr „*Mignon*“ erklingen liessen und ich immer nach wenigen Takten einen bekannten Künstler beim Namen nennen musste. Rhythmus, Manieren, Anschlagsnuancen hatten ihn mir stets sofort verraten.

In gleichem Sinne äussert Emil Sauer am 25. November 1905, er habe sich in ein Zauberreich längst verklungener Zeiten versetzt geglaubt, als ihm „auf diesem Wunderapparat die grundverschiedenen Spielweisen“ seiner Mitschüler „bei Meister Liszt“ entgegenschallt hätten¹⁹⁹. Schliesslich ist in diesem Licht auch der Umstand zu verstehen, dass Welte und Popper besonders in den Anfängen des *Mignon*-Klaviers die Pianisten nach den Aufnahmen ein zweites Mal eingeladen haben, um sie, wie die entsprechenden Eintragungen in den Stammbüchern zeigen, mit ihrem eigenen Spiel zu konfrontieren und sie dann die Authentizität der Reproduktion bestätigen zu lassen²⁰⁰.

Entspräche der von der Firma für ihre Reproduktionsinstrumente erhobene Anspruch der Wirklichkeit, stände der Geschichte der musikalischen Interpretation hier ein Quellenmaterial zur Verfügung, das Tondokumente aus einer Zeit bietet, in der die Schallplatte noch keineswegs in der Lage war, den Klang des Klaviers, und geschweige denn jenen der Orgel, befriedigend aufzuzeichnen. Doch aus der Erfahrung unserer Tage, denen der Umgang mit der hoch perfektionierten Schallplatte, aber auch den damit verbundenen Problemen selbstverständlich geworden ist, muss der Anspruch skeptisch stimmen: Lässt sich anhand der Rollen

¹⁹⁷ Welte 1909.

¹⁹⁸ Welte 1907, 16.

¹⁹⁹ Welte 1907, 44.

²⁰⁰ Cf. Anhang 35.

zum Welte-Mignon-Klavier und zur Welte-Philharmonie-Orgel tatsächlich feststellen, wie die Altvorderen gespielt haben?

Als in den späten sechziger Jahren in zunehmendem Masse Schallplatten mit Aufnahmen von Reproduktionsklavieren vorgelegt wurden und gleichzeitig das Interesse an historischen Schallplatten kräftigen Aufschwung erfuhr, geriet diese Frage ins Blickfeld zahlreicher Autoren, deren Beiträge zur Hauptsache in Schallplatten-Magazinen und Publikums-Zeitschriften amerikanischer Herkunft erschienen. Als repräsentatives Beispiel für diese Literatur können zwei Beiträge des New Yorker Musikkritikers Harold C. Schonberg gelten, in denen die Skepsis bezüglich der vom Welte-Mignon-Klavier vorgegebenen Authentizität der Reproduktion unverhohlenen Ausdruck findet²⁰¹. Schonberg vertritt die Meinung, die historische Schallplatte, wenn auch klanglich dem Originalton des Reproduktionsklaviers unterlegen, vermittele ein getreueres Bild vom Spiel eines Pianisten; die Welte-Rollen enthielten – im Gegensatz zur historischen Schallplatte, die keine Korrekturen erlaubt habe – durch nachträgliche Verbesserungen aufpolierte Aufnahmen, wiesen ein deutlich eingeschränktes Spektrum der Dynamik auf, ermöglichten nur geringe Nuancierung des Anschlags und rudimentäre Pedaleffekte, und wirkten in schnellen Skalen kalt und mechanisch.

So begründet Schonbergs Skepsis ist – entscheiden lässt sich die Frage, inwieweit Weltes Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstler-spiels“ zu Recht besteht, nur aufgrund einer eingehenden technischen Analyse der Instrumente und ihrer Reproduktionspneumatik: Sie soll im folgenden, zur Hauptsache anhand der beiden Welte-Mignon-Klaviere und der Welte-Philharmonie-Orgel aus der Sammlung mechanischer Musikinstrumente von Heinrich Weiss-Stauffacher (Seewen/SO), geleistet werden. Dabei soll es in erster Linie darum gehen, die technischen Bedingungen auszuleuchten, unter denen die Welte-Tondokumente entstanden sind und wiedergegeben werden; ebenso soll dabei aber deutlich werden, mit welchem unvorstellbarem Aufwand an pneumatischer Technologie die Reproduktion im Welte-Mignon-Klavier und der Welte-Philharmonie-Orgel erst möglich wird, und mit welchem bewundernswertem Erfindergeist die hier anstehenden Probleme gelöst worden sind.

²⁰¹ SchonbergH 1950 und 1964.

DAS AUFNAHMEVERFAHREN

Aufnahmen im Hause Welte

Künstleraufnahmen im Musiksalon Popper & Co. in Leipzig. Draussen tobt ungeschwächt der Messtrubel, oben in den Prachträumen des Popperschen Musik-Tuskulums auf der Reichsstrasse ist eine andächtige Gemeinde von Kunstsachverständigen versammelt, um dem Spiele des gefeierten Berliner Professors *Xaver Scharwenka* zu lauschen, ja noch mehr, um Zeuge davon zu sein, wie sein Spiel in allen Nuancen und Finessen aufgenommen und sowohl der jetzt lebenden wie einer späteren Generation übermittelt werden soll. Geschäftsfreunde und einige Intime des Popperschen Hauses bilden einen Kreis um einen Feurich-Konzertflügel, ein Instrument von wahrhaft beeindruckender Tonschönheit. Abgesehen von einem Bündel Drähten, die von der Basseite zu einem daneben stehenden AufnahmeApparat führen, verrät äusserlich nichts, dass wir in diesem Flügel und dem ihm benachbarten Kasten wahre Wunderdinge vor uns haben, deren Ineinandergreifen und Zusammenarbeiten ebenso unbegreiflich wie geheimnisvoll erscheint. Der Meister rückt seinen Stuhl zurecht, einige Akkorde und Läufe folgen, und die Quelle seines Gedächtnisses ist erschlossen; noch ein Blick, ein Zeichen an Herrn Bokisch (Schwiegersohn des Herrn Welte - Freiburg i. B.), der seinen Apparat nunmehr in Bewegung setzt, und die wunderbarsten Harmonien entströmen dem herrlichen Flügel unter den Händen des Künstlers. Eigene Kompositionen sind es, die *Scharwenka* zuerst zum besten gibt, vornehme und virtuos gehaltene Inspirationen aus seiner Jugendzeit, und dem unvergesslichen Abend setzt er dann in wohlberechneter Steigerung des Effekts durch den Vortrag einiger Werke unserer Klassiker die Krone auf. Von irgend welchen besonderen Vorkehrungen oder Manipulationen bei der Aufnahme ist keine Rede; sässe nicht unser verehrter Herr Bokisch mit seinem scharf ausgeprägten Künstler- und Erfinderkopf vor seinem mysteriösen Kasten, um das sich langsam aufwickelnde Papierblatt hübsch glatt zu streichen, es käme wahrhaftig kein Mensch auf den Gedanken, dass hier des Künstlers Spiel für die Zukunft festgehalten wird. Nach vollendeter Aufnahme wurde sowohl der Flügel wie auch der Apparat wieder plombiert, denn die Konstruktion wird begreiflicherweise streng geheim gehalten. Die Kompositionen werden nunmehr erst gestanzt, noch einmal gründlich durchprobiert und gelangen dann in den Handel als Repertoirebestand des Wunderinstruments „Mignon“, dessen Erfinder und Fabrikanten M. Welte & Söhne in Freiburg i. B. sind.

Mit diesen Worten wird in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* vom 11. März 1905 über jene Aufnahmesitzung mit dem aus Posen stammenden und von Berlin aus bekannt gewordenen Konzertpianisten Xaver Scharwenka (1850-1924) berichtet, die von der Firma Welte drei Tage zuvor in den Ausstellungsräumen des Leipziger Unternehmers Hugo Popper durchgeführt und (im Sinne einer publizistisch wirksamen Aktion während der Leipziger Frühjahrsmesse) einer ausgewählten Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde¹. Scharwenka, zusammen mit Alfred Grünfeld und Carl Reinecke einer der ersten Pianisten, die für das neue Reproduktionsklavier der Firma Welte aufnahmen, spielte zwei eigene Kompositionen sowie Werke von Beethoven, Mendelssohn, Schubert, Schumann, Chopin und Liszt und äusserte sich ein knappes Jahr später, als ihm die fertig gestanzten Rollen vorgeführt worden waren, begeistert über die Qualität der Reproduktion durch das *Mignon*².

Der nicht gezeichnete Beitrag aus der *Zeitschrift für Instrumentenbau* erfasst die Atmosphäre des Aussergewöhnlichen und Geheimnisvollen, die sich mit den Aufnahmen für das WelteMignon-Klavier (und später, wenn auch weniger ausgeprägt, die Welte-Philharmonie-Orgel) verband, wie in einem Brennspeigel. Das zeigt die Wortwahl, das verdeutlicht aber auch der Hinweis auf die Tatsache, dass die Anlage nach Gebrauch mit einer Plombe versiegelt und vor unbefugten Blicken geschützt worden sei. Im Vordergrund der Berichterstattung stehen künstlerisch-musikalische Aspekte, die ebenso die Räumlichkeit (das vor dem lärmigen Messebetrieb geschützte Tusculum) und das Instrument (einen Konzertflügel von besonderer Qualität) wie die Berühmtheit des Interpreten und die Genialität des Aufnahmetechnikers (eines Erfinders und Künstlers) betreffen. Demgegenüber nehmen sich die konkreten Hinweise auf technische Belange dürftig aus: Die Rede ist von einem Aufnahmeschrank, einem Bündel Drähten und einer Papierrolle sowie davon, dass die Interpretation ohne Einfluss von aussen und „mit allen Nuancen und Finessen“ aufgezeichnet werde; Einzelheiten fehlen - nicht nur, weil dies den Rahmen des kleinen Berichts überschritten hätte.

In der Tat ist bis heute nur in Bruchstücken bekannt geworden, in welcher Weise die Interpretationen jener Pianisten und Organisten, die

¹ Welte 1904.1. Die Hervorhebungen im Text sind original. Cf. dazu Anhang 35.

² Welte 1907, 45. Cf. dazu auch Welte 1925.1.

für das Welte-Mignon-Klavier und Sie WeltePhilharmonie-Orgel Rollen bespielt haben, aufgezeichnet worden sind, denn die im Aufnahmesalon der Freiburger Firma zur Anwendung gekommenen Verfahren sind als Geschäftsgeheimnisse ersten Ranges gehütet worden. Der Basler Klavierbauer Franz Scheerer, der 1928 als Mitarbeiter der Firma Hug & Co bei Welte hospitierte und als Zeuge befragt werden konnte, berichtet dazu, Arbeiten an der Mechanik des Aufnahmeflügels hätten nur unter Aufsicht durchgeführt werden dürfen, und auf seine Fragen nach der Funktion der Aufzeichnungsvorrichtung habe er stets nur ausweichende Antworten erhalten³. Desgleichen zitiert Werner König den Welte-Fachmann Walter Donath aus Zittau (DDR), dem Karl Bokisch auf die Bitte, bei einer Aufnahme dabeisein und die Apparaturen kennenlernen zu dürfen, geantwortet habe⁴:

Sie haben inzwischen den Wiedergabeapparat kennengelernt und feststellen können, dass seine Arbeitsweise, auch die der Nuancierung, im Prinzip sehr einfach ist. Die Arbeitsweise des Aufnahmeapparates ist noch einfacher, doch bleibt das unser strengstes Geheimnis; darüber weiss ausser mir und meinem Schwager Edwin Welte nur unser technischer Direktor Bescheid.

In dieselbe Richtung deuten schliesslich die Sätze aus einer Betriebsanleitung zum amerikanischen Modell des Welte-Mignon-Klaviers⁵:

You ask, „How is it accomplished? How does the Welte-Mignon music roll catch and hold the passing reflection of an artist's dream?“ It is a drain of but two links - the master who plays and the piano - connected with a machine which records perfectly - and then - but only three men in America know the secret. It is enough for us to know that when the last note has been struck there exists what Busoni calls a cinematograph of the artist's work.

Dies Geschäftsgeheimnisse wie auch die Zerstörung der Freiburger Fabrikanlage von 1944 haben zur Folge, dass sich die dokumentarische Grundlage in der Frage nach dem WelteAufnahmeverfahren äusserst schmal darstellt. Die Zeugen, die um die Geheimnisse wussten, sind tot, und schriftliche Unterlagen aus der Firma, die Einblick in die technischen Details vermitteln könnten, sind bis heute nicht aufgefunden worden; ebenso wenig sind, wie eine Recherche des deutschen Sammlers

³ Mitteilung vom 21. August 1978

⁴ KönigW 1975, 195.

⁵ Welte 3.

Jürgen Hocker erwies, entsprechende Patente der Firma bekannt⁶. Andeutungen von geringem spezifischem Wert finden sich etwa in zeitgenössischen Beschreibungen wie dem zitierten Auszug aus der *Zeitschrift für Instrumentenbau* oder in Prospekten für die Welte-Instrumente⁷; optische Veranschaulichung bieten, ebenfalls ohne in die technischen Einzelheiten weiterzuführen, die Photographien aus dem Aufnahmesalon, wie sie in den beiden Stammbüchern der Firma veröffentlicht sind⁸.

So ist - über die erwähnten Quellen einerseits, die Aussagen aus der Literatur andererseits - die Rekonstruktion des von Welte benützten Aufnahmeverfahrens nur im Sinne einer Annäherung möglich. Mit Gewissheit kann angenommen werden, dass beim Klavier wie bei der Orgel die Tonhöhe und die Tondauer, bei der Orgel wohl auch die Registerschaltung mittels elektromagnetischer Kontakte aufgezeichnet worden sind: Das Prinzip des *Melographen*, das in seinen Grundsätzen spätestens seit Joachim Friedrich Ungers *Entwurf einer Maschine, wodurch alles, was auf dem Clavier gespielt wird, sich von selber in Noten setzt* von 1774 bekannt ist⁹, findet sich, mit der zunehmenden Verbreitung der Elektrizität immer wieder abgewandelt und verbessert, in zahlreichen Patenten der Jahrhundertwende. Die dem Kaiserlichen Patentamt im Jahre 1905 vorgelegte Gebrauchsmusteranmeldung mit der Nummer 247 842 beispielsweise beschreibt den Vorgang mit den folgenden Worten¹⁰:

Bisher wurden die Noten für die Notenstreifen mechanischer und pneumatischer Musikinstrumente wie Pianinos nach einem Notenbuche gezeichnet. Es war somit die Herstellung der Notenstreifen sehr zeitraubend. Den Gegenstand der Gebrauchsmusteranmeldung bildet nun eine Vorrichtung zum Aufzeichnen von Noten mittels elektromagnetischer Kontakte, und es beruht die Erfindung auf der bekannten Eigenschaft des elektrischen Stromes, ein Stück Eisen, das er in einem umspunnenen isolierten Draht umfließt, solange der Strom andauert, in einen Magneten zu verwandeln. Die Vorrichtung besteht darin, dass die Klaviertasten und Pedale je mit einem Elektromagneten verbunden sind, wobei beim Niederdrücken der betreffenden Taste oder beim Treten der Pedale durch Schließung des entsprechenden Stromkreises der erregte Elektromagnetkern einen Kontaktarm anzieht, in welchem je eine

⁶ HockerJ 1979.

⁷ Welte 1904.1; Welte 3; Welte 4; Welte 6.

⁸ Welte 1907; Welte 12.

⁹ ProtzA 1939, 92.

¹⁰ Zitiert nach KönigW 1975, 195.

einen Schreibstift tragende Stange eingesetzt ist, sodass jeder der Stifte die angeschlagenen Noten in Form einer der Anschlaglänge entsprechend langen Linie auf einem unterhalb der Stifte in geeigneter Weise bewegten Papierstreifen aufzeichnet.

Ein derartiges Verfahren lässt sich auch für Weltes Aufnahmeinstrumente denken. Jedenfalls weisen die Photographien aus dem Aufnahmesalon links neben dem aufnehmenden Spieler einen knapp mannshohen Schrank in Form eines Klaviers auf, in dessen Oeffnung etwa auf Klaviaturhöhe die eigentliche Aufzeichnungsvorrichtung vermutet werden kann¹¹. Mit dem vom Interpreten benützten Instrument scheint der Aufnahmeschrank über ein elektrisches Kabel verbunden gewesen zu sein: Darauf weisen die Beschreibung der Aufnahmen mit Xaver Schwarwenka wie auch die Aussage des Klavierbauers Franz Scheerer, während Werner Bosch annimmt, zwischen dem Schrank und dem Aufnahmeinstrument habe eine pneumatische Verbindung bestanden¹². Die über das Verbindungskabel vermittelten elektrischen Impulse sind mit Tintenstift auf ein mit konstanter Geschwindigkeit abgezogenes Papierband aufgetragen worden: Davon berichtet Werner Bosch, davon zeugen auch die erhaltenen Aufnahmerollen zur Welte-Philharmonie-Orgel, auf denen sich Spuren dieser Eintragungen deutlich sehen lassen.

All jene Funktionen des Klavier- und Orgelspiels, die durch die exakte zeitliche Festlegung ihres Anfangs und ihres Schlusses hinreichend definiert sind, können mit diesem Verfahren ohne weiteres festgehalten werden: Für die Aufzeichnung des Spiels auf der Welte-Philharmonie-Orgel, die mit ihrer pneumatischen Traktur Differenzierungen des Anschlags nicht ermöglichte, genügte diese Einrichtung voll und ganz. Sobald es aber um die qualitative Erfassung eines Bewegungsablaufs geht, sobald, wie beim Klavierspiel, nicht nur die Tatsache, sondern auch die Art einer Bewegung festgehalten werden muss, erfordert die Aufzeichnung zusätzliche Informationen. Wie dieses Problem von der Firma Welte technisch gelöst worden ist, in welcher Weise die vom Pianisten bewirkte Differenzierung der Anschlags- und Pedalbewegungen aufgezeichnet wurde, bleibt ein Rätsel, dem nicht auf die Spur zu kommen ist. Fest steht einzig die Tatsache, dass in Werbematerialien der Firma und

¹¹ Cf. Welte 12, und hier besonders die Photographien von Leoncavallo (55), Sauer (99) und Erb (131).

¹² BoschW 1963, 16. Eine Begründung für diese Annahme bleibt der Autor freilich schuldig.

ähnlichen Quellen immer wieder darauf hingewiesen wird, die Interpretationen würden selbsttätig (ohne menschliches Zutun) und vollumfänglich (in allen Parametern) aufgezeichnet. Einmal mehr sei an das eingangs angeführte Zitat aus der *Zeitschrift für Instrumentenbau* erinnert: Von besonderen Manipulationen bei der Aufnahme sei nicht die Rede, Herr Bokisch sitze vor seinem mysteriösen Apparat, bloss um das sich aufwickelnde Papierblatt glattzustreichen. Und ein vermutlich in den frühen zwanziger Jahren erschienener französischer Prospekt für das Welte-Mignon-Klavier führt aus¹³:

Pour obtenir un résultat aussi éminemment artistique, un appareil ad hoc extraordinairement génial et dont dépend l'enregistrement intégral de l'interprétation a été, au préalable, adapté à un piano que tout à l'heure le virtuose dont on veut saisir le jeu sera appelé à toucher. Celui-ci, dès ce moment, doit savoir qu'il y a là, en cet appareil, un observateur méticuleux prêt à noter toute son exécution, toutes les caractéristiques de son jeu, voire même les défauts, s'il s'en trouve. Pendant qu'il joue sur ce piano il joue aussi pour l'appareil caché qui n'omettra aucun de ses moindres effets.

Alles, was über diese unverbindliche Ebene hinaus in der Literatur zu Weltes Aufnahmeverfahren geäussert wird, muss als hypothetisch verstanden werden - und der Hypothesen sind viele. Zahlreiche, besonders amerikanische Autoren sind der Ansicht, die dynamischen Veränderungen im Spiel des Pianisten seien gar nicht vom Aufnahmeapparat festgehalten, sondern von einer bei der Aufnahme anwesenden Person aufgrund von Höreindrücken in der Partitur notiert und dann manuell auf die Notenrolle übertragen worden¹⁴. In ähnliche Richtung geht Gerhard Pätzig, wenn er die „immer wieder geäusserte Vermutung“, die Interpretationen seien parallel zur Aufzeichnung auf dem Papierband von einem Edison-Phonographen mitgeschnitten worden, deshalb zurückweist, weil dies Gerät mit seiner primitiven Trichtertechnik nicht in der Lage gewesen sei, die Dynamik des Klaviers zu speichern¹⁵; er ist vielmehr der Meinung, die beiden runden Oeffnungen im oberen Teil des Aufnahmeschranks, die auf einzelnen Photographien sichtbar sind, deuteten auf die Verwendung eines SchalldruckSchreibers hin, dessen Aufzeichnungen mit Hilfe der Interpreten auf das Notenband übersetzt worden seien.

¹³ Welte 6, 4.

¹⁴ Cf. etwa LeonardR 1961, 62.

¹⁵ PätzigG 1969, 6.

Geht man hingegen davon aus, die Firma Welte habe tatsächlich ein selbsttätiges, elektrisches Verfahren zur Aufzeichnung der Tonstärke verwandt, so gewinnt die Annahme an Interesse, die Stärke des Tastenschlags habe sich direkt einem elektrischen Widerstand mitgeteilt, dessen unterschiedlicher Energiefluss die Elektromagnete der Schreiber im Aufnahmeschrank beeinflusst habe. Der Klavierbauer Franz Scheerer glaubt, anlässlich einer Reparatur am mechanischen Teil des Weite-Aufnahmeflügels hinter der Verankerung der Taste jeweils fünf leicht nach oben gebogene Kupferdrähte beobachtet zu haben, von denen er annimmt, sie hätten je nach Stärke des Anschlags (und damit je nach dem Umfang der Tastenbewegung) mehr oder weniger Energie abfließen lassen¹⁶. Dem entspricht die in der Literatur am weitesten verbreitete Vorstellung, die Regulierung des elektrischen Widerstandes sei durch Kohlestäbe bewirkt worden, die, an Federn unter dem vorderen Teil der Tasten befestigt, je nach Anschlag mehr oder weniger tief in ein mit Quecksilber gefülltes Becken eingetaucht worden seien und damit die Menge des abfließenden Stroms beeinflusst hätten¹⁷.

Ob Bokischs Aufnahmeapparat die Anschlagsnuancen der Pianisten tatsächlich registriert hat oder nicht, lässt sich nicht entscheiden. Immerhin: Die Aufzeichnung der Dynamik aufgrund von Höreindrücken war bei anderen Firmen üblich, ist für Weite aber nicht bezeugt. Und zur Verwendung eines Schalldruck-Schreibers ist anzumerken, dass zum einen die Messung von der Scharnierseite des Flügels aus (der Aufnahmeschrank stand, wie die Photographien zeigen, hinter dem Schalldruck des Instruments) kurz nach der Jahrhundertwende wohl kaum zu befriedigenden Resultaten führen können, und dass zum anderen von Weite-Pianisten bezeugt wird, sie seien zur Ausarbeitung der Notenrolle nicht beigezogen worden¹⁸. Am glaubwürdigsten erscheint die Quecksilber-Hypothese. Auch wenn nicht erläutert wird, wie die aus diesem Verfahren resultierenden Informationen hätten aufgezeichnet werden können, stimmt damit die Beobachtung überein, dass der auf den Photographien sichtbare Aufnahme-Flügel unter dem Tastenbrett einen länglichen Kasten aufweist, der das Quecksilberbad hätte enthalten können. Die

¹⁶ Mitteilung vom 21. August 1978.

¹⁷ Cf. etwa CanbyE 1950; ArdoinJ 1964; Farmer) 1967, 172; Ha11B 1972; RoehlH 1978, 20.

¹⁸ FarmerJ 1967, 172, berichtet von einem entsprechenden Zeugnis des Pianisten Rudolph Ganz.

Hypothese geht auf Richard C. Simonton zurück, einen amerikanischen Sammler, von dem berichtet wird, er sei unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg in der Absicht, das Welte-Repertoire für Schallplatten-Ueberspielungen zu sichten, nach Freiburg gereist, wo er von Edwin Welte das Geheimnis des Aufnahmeapparats erfahren habe¹⁹; inwieweit dies den Tatsachen entspricht, lässt sich freilich nicht überprüfen, da die entsprechenden Aussagen Simontons nur in einer Ueberlieferung aus zweiter Hand vorliegen²⁰.

Aufnahmeverfahren anderer Firmen

Im Bezug auf den im Hause Welte benützten Aufnahmeapparat und insbesondere das Verfahren zur Aufzeichnung der Tonstärke beim Klavier lässt sich also wenig Klarheit schaffen, doch stehen hier M. Welte & Söhne durchaus nicht allein: Auch andere Hersteller von Reproduktionsklavieren hüllten sich, wie Ernst Euting schon 1912 bedauerte, angesichts der Frage nach dem Aufnahmeverfahren in Schweigen²¹. Wo mögen die Gründe dafür gelegen haben? War das Aufnahmeverfahren Teil eines sorgfältig aufgebauten Mythos, der sich, je mehr er dem Halbdunkel der geheimnisvollen Andeutung zugeordnet war, umso eher kommerziell auswerten liess? Oder versagte der Patentschutz angesichts der kompromisslosen Konkurrenz zwischen den einzelnen Firmen, diente die Geheimniskrämerei der berechtigten Wahrung eigener Interessen? Oder waren etwa die in den Aufnahmesalons angewandten Verfahren gar nicht so ausgeklügelt, wie die Werbeschriften verhiessen, galt es, durch beharrliches Schweigen zu verbergen, was gar nicht vorhanden war? Letztere Möglichkeit als besonders wahrscheinlich zu bezeichnen, könnte nahe liegen. Denn zwei der wichtigsten Konkurrenten von Welte, die amerikanische Aeolian Company und die Ludwig Hupfeld AG (Leipzig), nahmen wie die Freiburger Firma für sich in Anspruch, „das Künstler-spiel gleichsam auf Notenrollen zu photographieren“²², arbeiteten in Wirklichkeit aber mit geradezu simplen Mitteln. Dagegen wurden zwei äusserst raffinierte und aufwendige Verfahren, Nyströms *Melograph* und

¹⁹ SimontonC 1972.

²⁰ FarmerJ 1967, 173.

²¹ EutingE 1912, 632.

²² Sinngemässes Zitat nach Hupfeld 1907.1.

das *Ampico B* der American Piano Company, die sich die vollumfängliche und selbsttätige Aufzeichnung der Tonstärke zur Aufgabe gemacht hatten, in allen Einzelheiten bekannt, blieben aber ohne kommerziellen Erfolg.

Die Rollen für das seit 1913 verkaufte Duo-Art-Klavier seien, so behauptete die Aeolian Company, mit einem automatischen Verfahren aufgezeichnet. Der *Purchaser's Guide of the Music Industries* von 1920 jedenfalls behauptet²³:

The artist's original master record is made automatically as he plays on a specially devised recording Duo-Art piano, the artist playing the composition by hand on this piano in the characteristic manner which he desires to record, and the automatic mechanism recording in the form of perforations in a moving sheet not only all of the notes but all of the artist's expression effects, including tempo, rhythm, dynamics and pedaling, exactly as he played. As soon as the artist has finished his performance, the perforated music roll recording his rendition is immediately available for insertion in the Duo-Art piano to reproduce the original performance.

Was die wortreiche, aber wenig spezifische Beschreibung meint, machten 1967 Gregor Benko und William Santaella klar, als sie in einem Artikel des Schallplatten-Magazins *High Fidelity & Musical America* erläuterten, wie bei Duo-Art-Aufnahmen die Tonstärke von einem Assistenten aufgezeichnet und auf die Notenrolle übertragen worden sei. Als Zeugen lassen die beiden Autoren einen ehemaligen Mitarbeiter der Aeolian Company, W. Creary Woods, zu Worte kommen, der lange Jahre diese Funktion in den Aufnahmesitzungen wahrgenommen hat und seine Aufgaben wie folgt beschreibt²⁴:

The artist played at the recording piano while I sat at my desk. As he played, I traced his dynamics and phrasing, using a series of dials built into my desk with a musical score, previously prepared by the artist, before me. A series of wires ran from my desk to the recording device. When the performance was over the roll was ready immediately for playing. Of course, my tracings were never completely accurate, no matter how many times the artist and I had gone over his conception of the piece beforehand. So we would spend long hours together, playing the roll over and over, changing inaccuracies in my dynamic indications, contriving to make those musical effects work that

²³ BowersQ 1972, 300.

²⁴ BenkoG 1967, 53.

the artist had played but that could not be reproduced, and erasing the pianist's mistakes.

So hat man sich neben dem aufnehmenden Pianisten einen weiteren Musiker vorzustellen, der, durch ausführliche Vorbereitung mit der einzuspielenden Komposition und deren Interpretation vertraut gemacht, während der Aufnahme ein speziell ausgerüstetes Steuerpult bedient und mit dessen Hilfe den Tonstärkenverlauf aufgrund des Höreindrucks auf der Aufnahmerolle festhält. Dabei wird die Aufnahmerolle mit einem nicht näher bezeichneten Verfahren direkt gestanzt, sodass sie sogleich für erste Abhörkontrollen zur Verfügung steht. Denn der Aufnahme folgt ein Editionsprozess, in dessen Verlauf die Aufzeichnung korrigiert und mit jenen Daten versehen wird, die nicht automatisch festgehalten worden sind. John Farmer bestätigt diese Beschreibung und ergänzt sie dahingehend, dass die Aeolian-Techniker nach dem Ersten Weltkrieg auch Schallplatten-Aufnahmen, die parallel zur

Aufzeichnung auf die Notenrolle hergestellt worden waren, zur Kontrolle der Edition benützten²⁵. Auch die direkte Konkurrenz zum Welte-Mignon-Klavier auf dem deutschen Markt, das DEA-Klavier der Ludwig Hupfeld AG von 1907, war mit Notenrollen versehen, von denen die Herstellerfirma behauptete, sie seien mit einem automatischen Verfahren aufgenommen worden. Ein in London erschienener HupfeldProspekt aus dem Jahre 1910 beschreibt ausführlich die elektrische Einrichtung zur Aufzeichnung von Tonhöhe und Tondauer, um sich bezüglich der Tonstärke auf drei kurze Sätze zu beschränken²⁶:

The touch or dynamic force is recorded by means of a separated pneumatic contrivance which records the force with which each note is struck by the Pianist. This record is then combined with the record of the tempo explained above, by the addition of extra side perforations at the margin of the Roll. These are generally called the expression perforations.

Die Beschreibung ist insofern nicht ganz korrekt, als sie den Eindruck erweckt, die Tonstärke werde auf einem zweiten Notenband festgehalten, dessen Angaben im Verlaufe des Editionsprozesses der Aufzeichnung von Tonhöhe und Tondauer hinzugefügt werde. Ludwig Riemann, der in seinem Buch über *Das Wesen des Klavierklangs und seine Beziehungen*

²⁵ FarmerJ 1967, 172.

²⁶ Hupfeld 1910, 19/19.

zum *Anschlag* auch auf Hupfelds Aufnahmeapparat eingeht, beschreibt den Vorgang etwas anders²⁷. Bei jedem Tastendruck treibe eine pneumatische Vorrichtung einen Schreibstift auf eine laufende Papierrolle und kennzeichne damit Tonhöhe und Tondauer. Darüber hinaus sei jedoch jede Taste über fünf Schläuche, die fünf Stärkegraden zwischen pianissimo und fortissimo entsprächen, mit dem Aufnahmeapparat verbunden. Je nach Stärke des Anschlags treibe die Pneumatik einen oder mehrere Schreibstifte pro Ton auf das Papier; bei pianissimo-Anschlag ergebe dies einen einzigen Strich, bei fortissimo fünf Striche für den einzelnen Ton. Eine dem Text beigelegte Skizze veranschaulicht, dass tatsächlich jeder einzelne Ton mit seiner eigenen Dynamik aufgezeichnet wird; dennoch liegt auf der Hand, dass sich mit einem derart groben Verfahren nur Richtwerte festhalten liessen.

Die von Aeolian und Hupfeld gewählten Ansätze lassen erkennen, wie weit die Wirklichkeit von den Wünschen der Hersteller und den Versprechungen ihrer Prospekte und Inserate entfernt war. Es überrascht nicht, dass der Frage nach der Aufzeichnung der Tonstärke beim Klavier und ganz besonders der Dynamik des Einzeltons grosses Interesse entgegengebracht wurde und dass darum der schwedische Ingenieur Carl Wilhelm Nyström mit seinem *Melographen*, der erstmals im Herbst 1911 in Stockholm und ein halbes Jahr später in Berlin vorgestellt wurde, in Fachkreisen beträchtliches Aufsehen erregte²⁸.

Nyströms *Melograph* ist eine oberhalb der Klaviatur angebrachte Vorrichtung, in der bei der Aufnahme die angespielte Taste mittels eines Elektromagneten ein Schneidewerkzeug betätigt, das in ein fortlaufendes, mit einer halbharten Isolationsschicht bedecktes Papierband Zeichen gräbt. Bei der Wiedergabe, die unmittelbar nach der Aufnahme möglich ist, werden diese Zeichen von einem Arm abgetastet, der, sobald er in eine der ausgeritzten Rillen fällt, einen Stromkreis schliesst und damit die Betätigung der entsprechenden Taste mit Hilfe eines Elektromagneten ermöglicht. Die Besonderheit des Geräts besteht zum einen darin, dass der Antrieb wie auch alle Bewegungsfunktionen ausschliesslich mit elektrischen Mitteln erzielt werden, zum anderen aber auch in der für die Zeit revolutionären Tatsache, dass der einzelne Ton nicht nur in seiner

²⁷ RiemannL 1911, 91.

²⁸ Nyström 1911.3. Nyström 1911.1; Nysuöm 1911.2; Nysuöm 1911.4. Cf. auch Nysuöm 1909.1, Nysuöm 1910, Nysuöm 1910.1 und Nysuöm 1911.

Höhe und Dauer, sondern auch seiner Stärke exakt festgehalten und wiedergegeben werden konnte.

Möglich wird dies dank einer bestechend einfachen Idee, deren technische Verwirklichung aber mit erheblichem Aufwand verbunden war. Beim Aufnahmevorgang wird die Geschwindigkeit, mit der die einzelne Taste niedergedrückt wird, gemessen und auf der Notenrolle festgehalten, indem die Taste auf ihrem Abwärtsgang zwei Kontaktstellen berührt, zwei Schneideinstrumente bewegt und auf der Notenrolle zwei Furchen hinterlässt; je stärker der Anschlag und damit je schneller die Tastenbewegung, desto kürzer der Zeitraum zwischen dem Auftreffen der beiden Schneider auf der Notenrolle und desto näher die Anfänge der beiden zum entsprechenden Ton gehörigen Furchen. Eine Skizze mag dies veranschaulichen²⁹. Der Ausschnitt aus dem Notenband zeigt zwei hintereinander angeschlagene Töne, deren erster laut, deren zweiter leise erklingt: Die Linien b und d zeigen Tonhöhe und Tondauer an, während die zeitliche Verschiebung zwischen dem Einsetzen der Linien a und b beziehungsweise c und d die Tonstärke markiert.

Bei der Wiedergabe, deren Beschreibung eine weitere Skizze veranschaulicht³⁰, wird jede der ins Notenband eingeritzten Furchen durch einen Arm abgetastet, der, fällt er in eine Furche, einen Stromkreis schliesst und den Elektromagneten e erregt. Dadurch wird der Arm f angezogen, sodass sich die Achse g, an welcher der Arm h befestigt ist, nach links verschiebt. Demzufolge wird das Kreissegment i an die sich mit konstanter Geschwindigkeit drehende Walze k geschoben, die der Adhäsion zufolge das Kreissegment i und mit ihm den Arm h anhebt, um damit die Spindel l, die auf die anzuspielende Taste führt, herunterzudrücken. Der Vorgang wiederholt sich mit dem zweiten Tastwerkzeug des angespielten Tons. Ueber den Elektromagneten m bewegt der Taster den Arm n und damit das Kreissegment i, das noch stärker als im ersten Bewegungsvorgang an die Walze k geschoben wird, sodass der Arm n die Spindel l noch kräftiger herunterdrückt. Je näher also die Einsatzstellen der zu einem Ton gehörigen Furchen zueinander liegen, desto rascher teilt sich die volle Kraft der Walze k der Spindel l mit - und desto kräftiger wird die Taste angeschlagen.

²⁹ Anhang 1. Die Skizzen geben die pneumatischen Einrichtungen nicht in ihrer tatsächlichen Anordnung wieder, sondern verstehen sich als schematische Darstellungen.

³⁰ Anhang 2.

Ein reichlich komplizierter Vorgang, der, glaubt man zeitgenössischen Berichten, nicht störungsfrei funktioniert zu haben scheint³¹.³¹⁾ Das wird einer der Gründe dafür gewesen sein, dass Nyströms *Melograph* trotz des finanziellen Engagements namhafter schwedischer Industrieller Modell geblieben ist und keine kommerzielle Auswertung erfahren hat. Auch das raffinierte Aufnahmesystem, das die American Piano Company für ihr *Ampico B* von 1929 entwickelt hatte³², kam nicht zu breiter Wirksamkeit. Bei den Vorgängermodellen waren nur Tonhöhe und Tondauer automatisch festgehalten worden, während die Tonstärke, wie beim *Duo-Art*, manuell aufgezeichnet und nachträglich in die Aufnahmerolle übertragen worden war. Der neue Aufnahmeapparat dagegen machte sich wie Nyströms *Melograph* zum Ziel, die Geschwindigkeit, mit welcher der Hammer seinen Weg zur Saite zurücklegt und mit der das rechte Pedal bewegt wird, mit aller Genauigkeit festzuhalten, um anhand dieser Aufzeichnungen die vom Pianisten gepflegte Klanggestaltung reproduzieren zu können. Dabei waren drei Schritte von besonderem Belang: die Messung der Hammergeschwindigkeit, die Aufzeichnung dieser Messdaten mit Hilfe des sogenannten Funken-Chronographen und die Ausarbeitung dieser Aufzeichnungen zum Zwecke der Uebertragung auf die Notenrolle.

Eine erste Skizze zeigt das Kontaktsystem, das im Aufnahme Flügel bei jeder Taste eingebaut war³³. Damit es die Beweglichkeit des Hammers nicht einschränkte, musste es aus besonders leichten Materialien gefertigt sein; zudem war es, damit sich die von den einzelnen Tönen stammenden Angaben miteinander vergleichen liessen, um Bruchteile von Millimetern genau einzustellen. Das Prinzip des Messverfahrens entspricht jenem des Nyströmschen *Melographen*. Der Hammer H ist an seinem Schenkel L mit einem Silberkontakt C₀ versehen. Bei seiner Aufwärtsbewegung trifft der Kontakt C₀ kurz hintereinander auf die beiden Silberdrähte C₁ und C₂, die bei jedem Ton in genau gleichem Abstand voneinander angeordnet sind, und schliesst damit kurz hintereinander zwei Stromkreise, deren Impulse mit Hilfe eines Funken-Chronographen aufgezeichnet werden. Wie bei Nyström gilt auch hier: Je stärker der Anschlag und damit je schneller die Aufwärtsbewegung

³¹ Nyström 1911.4.

³² GivensL 1970, 28-47.

³³ Anhang 3.I.

des Hammers, desto kürzer das Zeitintervall zwischen den beiden Kontakten C_0-C_1 und C_0-C_2 . In ähnlicher Weise ist auch die Bewegung des rechten Pedals aufgezeichnet worden.

Die dergestalt vom Aufnahme Flügel erzeugten elektrischen Impulse wurden auf einem zweiten Papierband aufgezeichnet, das unabhängig von der für die Notation der Tonhöhe und der Tondauer benützten Notenrolle geführt wurde. Zur Aufzeichnung diente der Funken-Chronograph, der aufgrund der elektrischen Impulse Funken erzeugte, die durch das Papier drangen und sich in Form von Brandspuren auf dem Papierband niederschlugen. Eine Skizze zeigt³⁴, wie sich das Notenband von der Spule S_1 über die beiden Führungsrollen G_1 und G_2 zur Spule S_2 hin bewegt. Ueber dem Notenband befindet sich eine Walze R , die von einem Motor M in konstante Umdrehung versetzt wird und die mit spiralartig angeordneten Kanten K_1 und K_2 überzogen ist. Unter dem Notenband sind die funkengebenden Elektroden P_1 und P_2 angeordnet. Bewegt sich nun einer der Hämmer und trifft damit der entsprechende Kontakt C_0 auf den Silberdraht C_1 , erhält die Elektrode P_1 Strom, sodass ein Funke durch das Notenband hindurch auf die als Gegenelektrode wirkende Kante K_1 springt. Der Vorgang wiederholt sich für das Elektrodenpaar P_2 und K_2 in dem Augenblick, in dem der Kontakt C_0 den Silberdraht C_2 berührt. Der Abstand zwischen den beiden Perforationen auf dem Notenband gibt zu erkennen, ob sich der Hammer schnell oder langsam angehoben hat.

So einfach die Verwendung des Funken-Chronographen erscheinen mag - im Falle des Ampico-Aufnahmeapparates mussten drei Probleme gelöst werden, bevor die Aufzeichnung zu befriedigenden Resultaten führen konnte. Zunächst galt es, die Impulse aus dem Aufnahme Flügel zu Gruppen zusammenzufassen, denn ein Notenband, das alle Informationen zu den 88 Klaviertönen und den Bewegungen des rechten Pedals einzeln hätte aufnehmen müssen, wäre zu breit geworden, als dass es noch mit der nötigen Präzision hätte abgewickelt werden können. Einer Impulsfunktion (und damit einem Elektroden-Paar im Funken-Chronographen) wurden daher jeweils drei Töne zugeordnet, und auch die Oktaven und Doppeloktaven wurden zusammengefasst, sodass

³⁴ Anhang 3.II.

schliesslich acht Elektroden-Paare die Impulse aus dem Aufnahme­flügel übernahmen.

Ferner war die Abroll-Geschwindigkeit des Funken-Notenbandes jener des Tonhöhen-Bandes anzupassen, damit die Daten der beiden Rollen direkt miteinander verglichen werden konnten. Wären nun die beiden Elektroden, zwischen denen der Funke sprang (P_1 und K_1 beziehungsweise P_2 und K_2), in der Richtung des Bandvorschubs angeordnet gewesen, wären also, wie die Skizze veranschaulicht³⁵, die Kanten im rechten Winkel zur Achse über die Rolle gezogen worden, so wären - bei vergleichsweise langsamem Bandvorschub und durchschnittlich schneller Aufeinanderfolge der Funken (die beiden Silberdrähte C_1 und C_2 lagen nur 3 mm auseinander) - die Distanzen zwischen den beiden Funken-Perforationen zu wenig unterschiedlich gewesen, als dass sie noch mit hinreichender Genauigkeit hätten ausgemessen werden können. Die Kanten K_1 und K_2 sind daher (in einem Winkel von 45° zur Rollenachse) als Spiralen auf die Rolle aufgezogen worden, wodurch sich, wie die Skizze augenfällig macht, die Distanz zwischen zwei Funkendurchschlägen erheblich vergrösserte.

Schliesslich musste im Gegensatz zu den üblichen Funken-Chronographen, die hohe Stromspannungen benützten, mit möglichst tiefer Spannung gearbeitet werden, damit die Funken nicht zu stark und die von ihnen erzeugten Perforationen im Notenband (um der Präzision der Messung willen) nicht zu gross wurden. Es musste daher ein Verfahren entwickelt werden, das die kleinen, durch schwache Funken erzeugten Perforationen einwandfrei sichtbar machte. Zu diesem Zweck war das Notenband auf seiner Rückseite mit einer wasserundurchlässigen Schicht bedeckt, die von den Funken ebenfalls durchschlagen wurde; nach der Aufnahme wurde das Notenband „entwickelt“, indem es auf seiner Rückseite mit einer Farbe bestrichen wurde, die nur durch die von den Funken geschlagenen Perforationen auf die Vorderseite drang und dort die Funkeneinschläge deutlich aufscheinen liess.

Nach der Aufnahmesitzung wurden die beiden Notenbänder - jenes mit den Aufzeichnungen von Tonhöhe und Tondauer sowie jenes mit den Eintragungen über die Tonstärke - in äusserst aufwendiger Handarbeit miteinander in Verbindung gebracht. Jedes Funkenpaar auf dem

³⁵ Anhang 3.III.

zweiten Band wurde mit einer Linie verbunden, die anschliessend ausgemessen wurde; die Zahlen, die sich aus diesen Messungen ergaben, wurden dann auf dem ersten Notenband neben die entsprechenden Markierungen für Tonhöhe und Tondauer eingezeichnet. Die dergestalt ergänzte Aufnahmerolle unterzog danach ein sogenannter *Herausgeber* einer ersten Korrektur: Falsche Töne wurden anhand der Partitur verbessert, andere Töne wurden - aufgrund der detaillierten Ausmessung der Pedalbewegungen während der Aufnahme - gegenüber der ursprünglichen Aufzeichnung verlängert, um bei der Wiedergabe auf einem Ampico-Klavier den Eindruck von Halbpedal-Bewegungen zu erzeugen, um den Rollen andererseits bei der Wiedergabe auf einem Kunstspielklavier ohne Pedal-Automatik eine klanglich befriedigende Wirkung zu sichern. Ein weiterer Schritt im Fertigungsprozess diente der Umwandlung der aus der Aufnahme gewonnenen dynamischen Angaben in den Code, dem das Ampico-Klavier bei der Wiedergabe gehorchte; gleichzeitig wurden auch die Anfänge und die Schlüsse jeder einzelnen Tonmarkierung durch manuell ausgeführte Perforationen genau bezeichnet, während die eigentliche Ausstanzung der Aufnahmerolle maschinell erfolgte.

Die ausgestanzte Aufnahmerolle erfuhr schliesslich eine zweite Korrektur - dieses Mal am Klavier, wo die Aufnahme auf ihre musikalische Wirkung hin geprüft wurde; auch hier gab es Gelegenheit zu zahlreichen Ausbesserungen mit Hilfe selbstklebender Papierbänder. Erst danach wurden drei Kopien von der Aufnahmerolle hergestellt, die als Matern zur serienmässigen Vervielfältigung der Einspielung dienten. Insgesamt war die Fertigung der Ampico-Notenrolle mit ausserordentlichem Aufwand verbunden: Charles Stoddart, der Erfinder des *Ampico B*, berichtete 1927 in einem Vortrag, bei Josef Lhévinnes Aufnahme der *Variationen über den Donauwalzer* von Schultz-Evler³⁶ sei jede der 7915 Noten dreizehn einzelnen Operationen unterworfen worden - die fertiggestellte Notenrolle sei somit das Ergebnis einiger hunderttausend Arbeitsgänge, die über fünf Wochen hin mehrere Personen beschäftigt hätten³⁷. Dass derartiger Aufwand auf einem den Prinzipien industrieller Fertigung gehorchenden Markt einen schweren Stand hatte, braucht wohl nicht eigens betont zu werden.

³⁶ Ampico-Rolle Nr. 63233H.

³⁷ GueroultD 1966.

Zum Problem der Manipulation

Die Beschreibung des aufwendigen Fertigungsprozesses, wie ihn die American Piano Company für ihr *Ampico B* entwickelt hat, lässt erkennen, wie viele Arbeitsgänge trotz der hohen Automatisierung des Verfahrens manuell zu erfüllen waren und wie oft dabei in die Substanz der Aufnahme eingegriffen werden konnte oder musste. Die Notenrolle gab somit schon

vom Aufnahme- und Verarbeitungsprozess her nur bedingt wieder, was der Interpret in der Aufnahmesitzung gespielt hatte: Die Reproduktion war einerseits durch die Anpassung der Aufnahme an die Möglichkeiten des Wiedergabegeräts dynamisch vergrößert, andererseits und im Vergleich zum Live-Spiel mit seinen kaum vermeidbaren Unzulänglichkeiten aber auch vielfach verbessert. In der Tat kam dem Aspekt der Perfektionierung im Rahmen der Unternehmensphilosophie der American Piano Company erste Priorität zu. Das zeigen nicht nur die ausgedehnten Versuche zur technischen Verbesserung der Aufnahme- und Wiedergabegeräte, das macht in exemplarischer Weise auch jene Photo-Reportage im *Scientific American* von Mai 1927 deutlich³⁸, in der geschildert wird, mit welchem Aufwand und welcher Präzision das Spiel des Pianisten aufgezeichnet und mit welcher ausgeklügelten Sorgfalt die dergestalt festgehaltene Interpretation einer im Konzertsaal kaum denkbaren Perfektion angenähert werden sollte. Die Photographien veranschaulichen, wie die Rollen von Technikern zur Kontrolle abgehört und korrigiert wurden, während die Texte damit bekannt machen, dass Verbesserungsvorschläge der Interpreten jederzeit angenommen und in die Aufzeichnungen eingearbeitet worden seien, dass andererseits etwa bei Aufnahmen von Tanzmusik eine höchst komplizierte pneumatische Einrichtung während der Ausstanzung der Aufnahmerolle die bei jedem Pianisten möglichen rhythmischen Unebenheiten automatisch ausgeglichen habe.

Von der Tatsache, dass die Notenrollen eines jeden Fabrikats mehr oder minder stark manipuliert waren, nahm das erste Drittel unseres Jahrhunderts kaum Kenntnis. Die Verheissungen der Industrie und ihrer Propaganda wurden zwar immer wieder angezweifelt³⁹, doch erstreckten

³⁸ Ampico 1927

³⁹ Cf. etwa ObristA 1905, 537.

sich die Kontroversen um die Frage, inwieweit die mit Hilfe von Notenrollen reproduzierten Interpretationen dem Spiel der Musiker während der Aufnahmesitzungen entsprächen, stets auf die technischen Qualitäten der Wiedergabegeräte, nie aber auf die Aufnahmeverfahren⁴⁰: Wenn es 1920 in der *Zeitschrift für Instrumentenbau* heisst, der Aufnahmeapparat, „der die Tätigkeit der Finger und Füsse des Aufnahmekünstlers sozusagen photographisch aufzeichnet,“ ergebe „ein genaues graphisches Bild, ein Phonogramm, der Griffe im Rhythmus der Auffassung des spielenden Meisters“⁴¹, so entspricht dies weit verbreiteter Meinung. Erst die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg, mit dem Magnettonband, der Langspielplatte und der aufkommenden Stereophonie vertraut, wies auf die Möglichkeiten der Manipulation hin und stellte die bekannt gewordenen Praktiken der Aufzeichnung und Verarbeitung ins Zentrum der Diskussionen um den Quellenwert der Notenrollen: Ihre Authentizität wurde vorab mit dem Hinweis darauf in Frage gestellt, dass die Techniker mit einfachen Mitteln in die Substanz der aufgezeichneten Interpretation hätten eingreifen können⁴².

Die Notenrollen waren in hohem Masse bearbeitet - daran gibt es nichts zu rütteln. Nicht nur die American Piano Company, auch die Aeolian Company hat die für das *Duo-Art* bestimmten Notenrollen nach den Aufnahmesitzungen jeweils eingehender Bearbeitung unterzogen. Gregor Benko berichtet, er sei im Besitz zahlreicher Aufnahmerollen aus dem Hause Aeolian, an denen sich der Bearbeitungsprozess deutlich verfolgen lasse⁴³. In diesem Bestand findet sich, wie Harold C. Schonberg kolportiert, auch eine von Ignaz Paderewski bespielte Rolle mit folgender Notiz von des Pianisten Hand: „I do not play this evenly. Can you make it even for me?“⁴⁴ Und in einem Katalog für Duo-Art-Rollen aus dem Jahre 1930 lesen wir über eine Aufnahme von Beethovens Dritter Sinfonie mit dem Pianisten Frédéric Lamond⁴⁵:

With rare devotion and painstaking labor, Mr. Lamond has adapted this colossal Symphony for the Duo-Art by making a new piano version from the

⁴⁰ EutingE 1912, 632, ist einer der wenigen Autoren, die sich zum Aufnahmeverfahren äussern.

⁴¹ Greve 1926, 188.

⁴² Cf. etwa Schonberges 1964, 67.

⁴³ BenkoG 1967, 53.

⁴⁴ Schonberges 1966.

⁴⁵ Aeolian 1930, 521.

orchestral score and the piano arrangement for four hands. After recording this, he went over the rolls in the Duo-Art Recording Studio and indicated various additions of notes and groups of notes beyond the power of any two hands to play. These additional parts were cut in under his supervision; and the result is a superb set of Duo-Art Records of one of the greatest of musical masterpieces.

Der russische Pianist Mark Hambourg schliesslich berichtet in seiner Autobiographie von 1931⁴⁶:

Usually, when a performer plays for recording on the perforated rolls of a pianola the procedure is for an operator to sit like a regular *Beckmesser* beside the piano, marking off on a slate any wrong note that is played. It is then altered and rectified on the finished roll. One of these official correctors confided in me that this task was often difficult when he had to erase faults in works of great technical display. He told me too about a famous pianist who was asked to perform Chopin's Study in Thirds, and doubted whether he had a sufficiently reliable finger technique to make a good performance. So he was persuaded to play only the upper notes of the Third passages, whilst the lower ones were afterwards cut into the roll by the operators who stood by. My informant told me that the piece thus recorded came out admirably on the pianola; all the laboriously difficult progressions of double notes sounded as smooth and easy as one could wish.

Unter ähnlichen Voraussetzungen wurde auch bei der Ludwig Hupfeld AG in Leipzig gearbeitet. In einer von Karl Dreimüller mitgeteilten, unveröffentlichten Miscelle berichtet Walter Niemann, der zwischen 1921 und 1924 bei Hupfeld gearbeitet und das gesamte Künstlerrollen-Repertoire der Firma revidiert hat, von den Aufnahmesitzungen, an denen er selbst teilgenommen hat⁴⁷. So ganz und gar Original sei „das Einspiel der Künstler auf den Rollen (ungleich dem Einspiel auf Schallplatten)“ denn doch nicht erhalten; „im Sturm der Leidenschaften oder aus Nervosität vergriffene Noten, falsche oder allzu reichlich Pedalisierungen“ hätten „durch den Bearbeiter richtiggestellt, Verstösse im Vortrag gegen die Werktreue an Hand der Noten bereinigt, allzu sehr forcierte Crescendi und Diminuendi gemildert“ werden müssen. Die Revision der Rollen sei eine Tätigkeit gewesen, die ausserordentliche Konzentration und starke Nerven erfordert habe, denn jeder Einwand habe während des

⁴⁶ Zitiert nach Ord-HumeA 1981, 53.

⁴⁷ DreimüllerK 1959, 361.

Ablauf der Rollen bis ins einzelne festgelegt werden müssen. Gleich der Arbeitsverlauf äusserlich dem von der Aeolian Company gepflegten Verfahren, so fällt an Niemanns Äusserungen auf, dass - im Gegensatz etwa zu den Gepflogenheiten der American Piano Company, deren Bestreben einzig in einer Perfektionierung der *Reproduktion* bestand - in Hupfelds Aufnahmestudio offensichtlich auch die *Interpretation* Korrekturen unterworfen wurde, indem sie gewissen Normen („falsche Pedalisierung“, „Werktreue“) und bestimmten Vorstellungen von Masshalten („allzu reichlich“, „allzu sehr forciert“) zu entsprechen hatte.

Ob und in welchem Masse die Möglichkeit zur nachträglichen Korrektur der Aufnahmen auch bei der Firma Welte genutzt worden ist, lässt sich kaum feststellen: Wie die Einzelheiten des Aufnahmeverfahrens verschwiegen wurden, sind auch Äusserungen dazu bis heute nicht bekannt geworden. Freilich liesse sich denken, dass die originalen Aufnahmerollen zur Philharmonie-Orgel, wie sie in der Seewener Sammlung von Heinrich Weiss-Stauffacher in grosser Zahl vorhanden sind⁴⁸, weitere Aufschlüsse in dieser Hinsicht ermöglichten. Sie enthalten die Aufzeichnungen des Aufnahmeapparats, die, wie aus verschiedenen Bleistiftnotizen zu folgern ist, nach Anweisungen eines Herausgebers ausgestanzt und an zahlreichen Stellen durch Ueberklebungen korrigiert worden sind; die detaillierte Auswertung und Interpretation einer möglichst grossen Zahl derartiger Aufnahmerollen könnte die Frage beantworten, in welchem Verhältnis Aufzeichnung, Anweisung des Herausgebers, Stanzung und Korrektur zueinander stehen - und damit möglicherweise Einblick in Weltes Aufnahmeverfahren eröffnen.

⁴⁸ Ueber Orgelbaumeister Werner Bosch, der die Aufnahmerollen der letzten Gemahlin Edwin Weltes abgekauft hatte, kam dieser Bestand in die Seewener Sammlung. Von Klavier-Aufnahmerollen ist nichts bekannt.

GRUNDLAGEN DER WIEDERGABE

Das Prinzip der Unterdruck-Pneumatik

Mechanische Musikinstrumente werden in ihrer Mehrzahl durch Stiftwalzen zum Erklängen gebracht. Spieldosen beispielsweise oder Flötenuhren enthalten in der Regel einen mit einer Metallfolie überzogenen Zylinder aus Holz, in den, dem Tonhöhenverlauf und der rhythmischen Gestalt der wiedergegebenen Komposition entsprechend, kleine Stifte eingesetzt sind; dreht sich die meist von einem Federmotor angetriebene Walze, so versetzen die Stifte einen Schwingungserzeuger in Erregung oder betätigen einen Mechanismus, der seinerseits die Klänge hervorbringt. Instrumente aus dem mittleren bis späten 19. und dem frühen 20. Jahrhundert zeigen häufig Abwandlungen, die sich aber nur graduell vom Prinzip der Stiftwalze unterscheiden. Zu nennen wäre hier etwa das von der Leipziger Firma Paul Lochmann GmbH hergestellte *Polyphon* mit seinen runden Metallscheiben, in die anstelle der Stifte Ausstanzungen eingeschlagen sind, die auf einer Seite der Scheibe als Zungen herausragen und während deren Drehung die Tonerzeugung bewirken. Das in sein Gegenteil gekehrte Prinzip verwirklichen gewisse von perforierten Bändern gesteuerte Karussellorgeln; das Band hält hier einen Federmechanismus nieder, dessen Arme, durch die entsprechenden Perforationen freigegeben, sich bewegen und damit die Ventile der Pfeifen öffnen.

Funktioniert die Stiftwalze ausschliesslich auf mechanischem Wege, so führen die perforierten Bänder der Karussellorgeln eine gemischte, mechanisch-pneumatische Funktionsweise ein, bei welcher der Tonträger mechanisch abgetastet, die Tonerzeugung aber pneumatisch ausgelöst wird. Das Beispiel repräsentiert eine für das vergangene Jahrhundert bezeichnende Tendenz in der Herstellung mechanischer Musikinstrumente. Denn seit der englische Orgelbauer Charles Spackmann Barker 1832 den pneumatischen Hebel, der zur Ueberwindung des Widerstands mechanischer Trakturen in grossen Orgeln dient, eingeführt, und sich in der Folge die pneumatische Traktur im Orgelbau zunehmend durchgesetzt hat¹, treten pneumatische Anlagen auch bei mechanischen Musikin-

¹ *Riemann Musik Lexikon*. Personenteil A-K, Mainz 1959, 100.

strumenten immer häufiger auf. Was vormals auf rein mechanischem Weg erzielt worden ist, wird nun durch die Luft bewirkt, die in einem Balgsystem dienstbar gemacht wird. Dabei überwiegt von Anfang an die Unterdruck-Pneumatik, wie sie das Saugwind-Harmonium seit der von Christian Friedrich Ludwig Buschmann 1821 in Hamburg erstmals vorgeführten *Hand-Aeoline* ausprägt²: Unterdruck-Pneumatik arbeitet weniger schwerfällig und ermöglicht schnellere und präzisere Bewegungsabläufe als Druckluft-Pneumatik.

Im Grundlegenden sind alle mit Unterdruck-Pneumatik arbeitenden Reproduktionssysteme gleich aufgebaut; Unterschiede zwischen den verschiedenen Fabrikaten beziehen sich lediglich auf Einzelheiten der Konstruktion. Der Wiedergabe-Mechanismus ist als abgeschlossenes System konzipiert, aus dem eine Gebläse-Einrichtung die Luft abzieht. In der verdünnten Atmosphäre des Systems kann nun Normaldruck, der über die Steuerungselemente in das System eingelassen wird, als Bewegungsauslöser wirksam werden. In einer ersten Phase der Entwicklung, beim Kunstspielklavier beispielsweise, wird der Unterdruck im Wiedergabe-System durch menschliche Kraft erzeugt, indem ein Spieler zwei Pedale bedient, die über zwei Schöpfbälge einen Magazinbalg und damit die verschiedenen Kammern und Kondukten des Systems evakuieren; als Konstante wirkt dabei die Feder im Magazinbalg, als Variante die unterschiedliche Kraft, mit der die Pedale getreten werden. Später, bei den ohne menschliches Zutun tätigen Reproduktionsinstrumenten, sind die Schöpfbälge durch ein Gebläse ersetzt, das von einem Elektromotor angetrieben wird.

Diesem Verfahren folgen auch die Reproduktionsinstrumente der Firma Welte. Die Philharmonie-Orgel der Seewener Sammlung enthält ein originales, von einem Elektromotor betriebenes Meidinger-Gebläse, das mittels zweier Schaufeln sowohl einen Unterdruck-Magazinbalg evakuiert als auch den Ueberdruck-Magazinbalg mit Orgelwind versorgt. Während der Unterdruck von 28 mbar (280 mm Wassersäule) im entsprechenden Magazinbalg die Luft aus dem Reproduktionssystem abzieht und dort die Ausführung der von der Notenrolle gegebenen Befehle ermöglicht, strömt der Orgelwind bei einem Druck von 8 mbar (80 mm Wassersäule) für Manual I und Pedal sowie 9 mbar (90 mm Wassersäu-

² MGG 5, 1704.

le) für Manual II in die Windladen und von dort in die angespielten Pfeifen.

Auch in den beiden Mignon-Klavieren der Seewener Sammlung findet sich je ein Elektromotor, der ein Gebläse zur Herstellung des Unterdrucks im Reproduktionssystem antreibt. Eine Skizze veranschaulicht die Funktion dieses Gebläses³: Vier konzentrisch angeordnete Schöpfbälge (S) sind über einen Riemen (R) und eine exzentrische Kurbel (K), die sie nacheinander öffnet und wieder schliesst, mit dem Elektromotor verbunden und evakuieren den Magazinbalg, über den die Luft aus dem System abgezogen wird. Dem Magazinbalg fällt dabei die Aufgabe zu, die Saugleistung des mit konstanter Kraft arbeitenden Gebläses den wechselnden Bedingungen im Verlauf des Abspielens einer Notenrolle anzupassen. Gibt das Gebläse kurzfristig zu wenig Leistung ab, weil – etwa bei vollgriffigem Spiel – viel Luft ins System eindringt, gelangt die in den Magazinbalg eingebaute Feder (F) zur Wirkung, öffnet den Magazinbalg und gleicht damit das Leistungsgefälle aus. Tritt hingegen der umgekehrte Fall ein, gibt also das Gebläse kurzfristig zu viel Leistung ab, weil – etwa bei einstimmigem Spiel – nur wenig Luft ins System eindringt, wird der Magazinbalg so weit ausgesaugt, bis ein entsprechend eingestellter Stachel (St) ein Sicherheitsventil (V) öffnet, sodass der Leistungsüberschuss neutralisiert wird. Entscheidend ist dabei, dass die Kraft der Balgfeder und die Einstellung des Sicherheitsventils die Stärke des Fortissimo-Anschlags bestimmen: Je später das Sicherheitsventil betätigt, je mehr also der Magazinbalg zugesaugt wird, desto stärker wirkt sich die Kraft der Balgfeder aus und desto mehr wird die Saugleistung des Gebläses durch den Magazinbalg unterstützt.

Die Saugleistung wird aber nicht nur durch den Magazinbalg modifiziert – das Gebläse selbst arbeitet auf zwei unterschiedlichen Leistungsstufen, einer schwachen bei Pianissimo-Spiel und einer starken an Fortissimo-Stellen. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass eine einzige Betriebsstufe entweder für die dynamischen Höchstwerte zu wenig Saugspannung abgegeben oder aber im Bereich des schwächsten Anschlags zu viel Leistung ans System übermittelt und dann das Notenband in seiner kontinuierlichen Abwicklung behindert hätte. So wird die Drehzahl des Gebläsemotors über einen elektrischen Widerstand mit

³ Anhang 4.

zwei beweglichen Abnahmestellen und damit zwei einstellbaren Leistungsstufen beeinflusst – einer stärkeren, die für schwache Saugleistung den Stromfluss zum Motor gering und dessen Drehzahl tief hält, und einer schwächeren, die für stärkere Saugspannung mehr Strom fließen lässt und eine höhere Drehzahl des Motors bewirkt.

Bei den älteren, originalen Welte-Rollen werden die beiden Leistungsstufen von der Notenrolle aus über entsprechende Perforationen gesteuert; in den Instrumenten dagegen, die für die jüngeren, von der *Standart-Skala* ausgehenden Rollen eingerichtet sind, übernimmt diese Aufgabe ein selbsttätig arbeitendes Druckausgleichsventil, das, wie eine Skizze zeigt⁴, in den vom Magazinbalg zum Reproduktionssystem führenden Hauptkanal (H) eingefügt ist. Arbeitet der Motor mit gedrosselter Leistung und reicht die im Hauptkanal wirksame Saugspannung aus, die Kraft der Feder (F) zu überwinden und den Ventilkörper (V) anzuziehen, so dringt, über die Kondukte (K), keine Saugspannung in den Quecksilberbalg (Q): Die eingebaute Feder hält ihn offen⁵. Sobald aber, weil beispielsweise vollgriffige Akkorde angeschlagen werden und viel Normaldruck ins System eindringt, die Saugleistung im Hauptkanal (H) nachlässt, streckt sich die Feder (F), verschiebt den Ventilkörper (V) und öffnet damit die Verbindung zwischen der Kondukte (K) und dem Hauptkanal. Der Quecksilberbalg (Q) wird infolgedessen evakuiert und geschlossen, weshalb sich das in der Röhre (R) befindliche Quecksilber gleichmässig verteilt und die beiden elektrischen Pole (+) und (-) miteinander verbindet; dadurch wird die stärkere Leistungsstufe des Widerstands überbrückt, sodass der Motor mehr elektrische Energie erhält und mit erhöhter Drehzahl arbeitet⁶. Genügt die erhöhte Saugspannung, die Kraft der Feder (F) zu überwinden und den Ventilkörper (V) wieder anzuziehen, fällt die Einrichtung in ihre Ausgangsposition zurück.

Das Druckausgleichsventil erlaubt die Einsparung der für die Steuerung des Widerstands vor dem Gebläsemotor benötigten Perforationen im Notenband; fraglich bleibt indessen, ob die selbsttätig arbeitende Einrichtung eine ebenso präzise Steuerung ermöglichen wie die Kontrolle des Quecksilberbalgs durch die Notenrolle, ob also die jüngeren, auf die *Standart-Skala* abgestimmten Rollen den älteren in dieser Hinsicht eben-

⁴ Anhang 5.

⁵ Situationsskizze Anhang S.I.

⁶ Situationsskizze Anhang S.II.

bürtig seien. Die Zweifel werden durch die Ueberlegung begründet, dass bei den älteren Rollen die höhere Leistungsstufe des Gebläsemotors *zum Zweck* der Akzentsetzung durch die Notenrolle eingestellt wird, während sie sich bei den jüngeren Rollen *als Folge* der Akzentsetzung (und damit des nachlassenden Unterdrucks) automatisch einstellt – was zu erheblichen Differenzen in der dynamischen Gestalt, insbesondere zu einer Nivellierung der Akzente bei den jüngeren Rollen im Vergleich zu den älteren führen muss⁷.

Das Notenband als Informationsträger

Um das Reproduktionsinstrument zum Erklingen zu bringen, wird der im Wiedergabe-System herrschende Unterdruck durch gezielt eingesetzten Normaldruck modifiziert, dessen Zufluss mit Hilfe des Notenbandes gesteuert wird. Es handelt sich dabei um ein Band aus dauerhaftem Papier, das auf eine Rolle aus festem Karton aufgewickelt ist; aufbewahrt wird die Notenrolle in einer Kartonschachtel, die (wie das Band selbst) mit einer Etikette versehen ist, auf der sich die Angaben zum Inhalt und die faksimilierte Unterschrift des Interpreten finden. Die Länge des Notenbandes ist variabel; sie richtet sich nach der Zeitdauer der aufgezeichneten Interpretation und ist äusserlich durch die Kapazität der Aufnahmespule in der Abspielvorrichtung begrenzt – besonders ausgedehnte Kompositionen sind daher auf mehrere Rollen verteilt. Die Breite dagegen ist normiert; sie beträgt bei den Rollen für die Welte-Philharmonie-Orgel 386 mm, bei den älteren, originalen Mignon-Rollen, deren Papier rot eingefärbt ist, 328 mm und bei den jüngeren, die *Standart-Skala* berücksichtigenden Rollen, die stets von grüner Farbe sind, 286 mm.

Seine Information, die aufgezeichnete Interpretation, enthält das Notenband in Form von kreisrunden Perforationen, die je nach Rollentyp in unterschiedlichen Dimensionen gehalten sind – die folgende Tabelle mag dies zusammenfassen:

⁷ Vergleiche zwischen älteren und jüngerer Mignon-Rollen gleichen Inhalts, die von entsprechenden Messungen begleitet wären, könnten dazu weitere Aufschlüsse vermitteln.

Art der Rolle	Perforationen Ø	Schritt ⁸	Teilung ⁹
Philharmonie	1,6 mm	0,9 mm	2,8 mm
Mignon rot-alt ¹⁰	2,2 mm	0,9 mm	3,2 mm
Mignon rot-neu ¹¹	1,8 mm	0,9 mm	3,2 mm
Mignon grün	1,6 mm	0,9 mm	2,8 mm

Im Laufe ihrer Entwicklung von den ersten Klavier-Rollen (Mignon rot-alt) über die Orgel-Rollen bis hin zu den grünen Mignon-Rollen sind – das veranschaulicht die Tabelle – Weltes Reproduktionsinstrumente mit immer kleineren Perforationen ausgekommen, worin sich nicht zuletzt die Perfektionierung der pneumatischen Einrichtung spiegelt: Je mehr das Wiedergabe-System verfeinert und in den Einzelheiten der Konstruktion verbessert wurde, desto geringere Luftströme waren zur Ausführung der jeweiligen Befehle notwendig.

Soll das Notenband abgespielt werden, so muss die Rolle – das gilt gleichermassen für alle Typen von Weltes Reproduktionsinstrumenten – zu beiden Seiten mit speziellen Holzflanschen versehen und damit zur Spule gemacht werden, bevor sie in die Abspielvorrichtung eingesetzt wird. Der in die zentrierte Spitze zusammenlaufende und durch eine Oese verstärkte Anfang des Bandes wird dann über eine Abstastvorrichtung, den Gleitblock, zur zweiten, der Aufnahmespule hin gezogen und mit Hilfe eines Hakens an ihr befestigt. Die Aufnahmespule wickelt das Notenband mit konstanter Geschwindigkeit bis zu seinem Ende ab, wozu ein spezieller Mechanismus für den automatischen Rücklauf sorgt.

Abwicklung, Umschaltung und Rücklauf werden ausschliesslich mit pneumatischen Mitteln erzielt – mit einem Windmotor, der, über eine Kupplung mit der Abspielvorrichtung verbunden, die beiden Spulen bewegt und selbst, wie die anderen Funktionen im Wiedergabe-System, durch den vom Gebläse erzeugten Unterdruck angetrieben wird¹². Eine Skizze zeigt in Teil I drei Bälge d, die im Uhrzeigersinn reihum evakuiert werden und, indem sie sich schliessen, über das Gestänge e den Ex-

⁸ Längsabstand zwischen zwei Perforationen, von deren Zentrum aus gemessen.

⁹ Seitlicher Abstand zwischen zwei Perforationen, von deren Zentrum aus gemessen

¹⁰ Herstellung bis zirka 1910. Mitteilung von Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher vom 21. August 1978.

¹¹ Herstellung ab zirka 1910. Mitteilung von Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher vom 21. August 1978.

¹² Skizze Anhang 6.

zenter f im Uhrzeigersinn bewegen. Ausgesaugt werden die Bälge d über die Bohrungen c, die reihum mit den Bohrungen b verbunden werden und in einen Windkanal a münden. Die zur Evakuierung notwendige Verbindung zwischen den Bohrungen b und c erfolgt über den auf Teil I gesetzten Teil II, der sich, wie der Exzenter f, im Kreise dreht: Die Bohrung h verbindet die Bohrungen b und c, sodass die in den Bälgen d befindliche Luft durch den Kanal a, in dem sich stets Unterdruck befindet, abgesaugt wird und sich die Bälge schliessen; die Bohrung g dagegen lässt Normaldruck ein und ermöglicht dergestalt die erneute Öffnung der Bälge d. Mit Hilfe eines Ventils lassen sich die Stärke des im Kanal a wirksamen Unterdrucks reduzieren und damit die Drehzahl des Windmotors den von der Firma empfohlenen Normen anpassen.

Ist die Notenrolle vollständig abgespielt, wird durch eine spezielle Kombination von Perforationen eine Ventileinrichtung betätigt, die sämtliche Spielfunktionen ausschaltet, die Drehwirkung des Windmotors mit Hilfe der Kupplung umkehrt und dem Windmotor ungedrosselte Saugspannung zukommen lässt: Die Rolle wird so mit der vollen Drehgeschwindigkeit des Windmotors zurückgespult, der Mechanismus nach erfolgtem Rücklauf vollständig abgeschaltet.

Zu erwähnen bleibt schliesslich ein Regelventil, das beim Welte-Mignon-Klavier dem Windmotor zugeordnet ist und die wechselnde Saugspannung am Gleitblock auszugleichen hat. Wird das Gebläse bei vollgriffigem Forte-Spiel, wie oben beschrieben, auf die stärkere Leistungsstufe geschaltet, so nimmt die Saugspannung auch am Gleitblock zu, weshalb das Notenband vom Gleitblock stärker angesaugt wird. Um den verstärkten Widerstand überwinden zu können, benötigt der Windmotor mehr Kraft – die ihm durch das in einer weiteren Skizze dargestellte Regelventil vermittelt wird¹³. Der Raum 4 wird vom Gebläse stets ausgesaugt; der Raum 1 dagegen steht über die Bohrung 17 mit dem Windmotor in Verbindung. Zwischen den Räumen 1 und 4 vermittelt das Ventil 7: Je mehr der Ventilkörper angehoben ist, desto mehr Luft vermag der Raum 4 aus dem Raum 1 und damit dem Windmotor zu evakuieren. Die Stellung des Ventils 7 wird einerseits durch die Membran 8 bestimmt, die sich stets in einem Gleichgewicht der Kräfte befindet: Die Kraft der Feder 2 zieht sie nach oben, jene der in Raum 1 herrschenden

¹³ Anhang 7.

Saugspannung nach unten. Andererseits wirkt auf das Ventil 7 auch die Membran 18 ein, die durch die Steuermembran 12 kontrolliert wird. Die Steuermembran 12 wiederum steht über die beiden Kammern 10 und 11 mit der Vorpneumatik, einer Art Steuerstation in der pneumatischen Einrichtung für die Tonerzeugung, in Verbindung und wird durch sie evakuiert. Erhöht sich nun, stärkerer Leistung des Gebläses zufolge die Saugspannung in der Tonerzeugung, teilt sich dies über die Räume 10 und 11 sowie den Kanal 6 dem Raum 9 mit, in dem die Saugspannung ebenfalls zunimmt; die Membran 18 wird demzufolge nach oben gezogen, der Ventilkörper 7 hebt sich an und vermittelt dem Windmotor mehr Saugspannung aus Raum 4. Freilich: So raffiniert die Einrichtung erscheinen mag – die Stockungen im Transport des Notenbandes vermag sie nicht vollständig zu vermeiden; sie ergeben sich, wie zu zeigen sein wird, noch aus anderen Gründen als der wechselnden Saugspannung am Gleitblock und sind durch das Regelventil nicht zu beheben.

Der Gleitblock als Informationsvermittler

Beim Gleitblock, über den das Notenband bei der Wiedergabe abgezogen und mit dessen Hilfe die auf dem Band in Form von Perforationen festgehaltenen Informationen dechiffriert, „gelesen“ werden, handelt es sich um einen länglichen Körper aus Metall (in seltenen Fällen aus Holz), der äusserlich dem Lufteinlass einer Mundharmonika gleicht. Er enthält eine Reihe kleiner, rechteckiger Oeffnungen, deren Anordnung die Perforationen der abgespielten Notenrolle zu entsprechen haben; die Blockskala gibt darüber Auskunft, welche Funktion durch welche Oeffnung des Gleitblocks bewirkt wird und damit welcher Linie auf dem Notenband entspricht. Da die Oeffnungen über Bleikondenktoren mit der Vorpneumatik verbunden sind, erhalten sie Unterdruck; sie saugen daher das sich über den Gleitblock bewegende Notenband an, sodass der Zutritt von Normaldruck ins Wiedergabe-System verunmöglicht ist. Trifft eine Perforation im Notenband auf eine Oeffnung im Gleitblock, so tritt Aussenluft in das entsprechende Ventil der Vorpneumatik und löst die ihm zugeordnete Bewegung aus; verschwindet die Perforation im Notenband und wird die Oeffnung im Gleitblock wieder verschlossen, fällt das entsprechende Ventil der Vorpneumatik wieder in die Ausgangsposition und stellt den ursprünglichen Zustand her.

Für das einwandfreie Ablaufen dieses Vorgangs sind zwei Faktoren von Bedeutung. Zum einen darf der an den Oeffnungen des Gleitblocks wirksame Unterdruck generell nicht zu stark sein, da sonst das Notenband vom Gleitblock zu sehr angesaugt und in seiner kontinuierlichen Bewegung behindert würde. Die Konstruktion der Vorpneumatik, welche die Saugspannung am Gleitblock reduziert, trägt diesem Umstand Rechnung. Dennoch kommt es – als eines der Kennzeichen der Welte-Rolle – immer wieder zu Störungen im regelmässigen Ablauf des Notenbandes, weil die Ränder der Perforationen der Sogwirkung des Unterdrucks zufolge in die Oeffnungen des Gleitblocks hineingezogen werden. Die Ueberwindung dieser Sogwirkung erfordert für einen kurzen Augenblick verstärkte Zugkraft, worauf der Windmotor aber nicht in ausreichendem Masse zu reagieren vermag. Als Folge davon ergeben sich jene Stockungen, die der Schweizer Sammler Alphons Eschle durch Vergleichsmessungen zwischen älteren, roten und jüngeren, grünen Rollen zum Welte-MignonKlavier hat nachweisen können¹⁴. Die grünen Rollen seien nichts anderes als schlechte Kopien der roten, schreibt Eschle, weil auf ihnen jene Stockungen sichtbaren Ausdruck fänden: Würden bei einer roten und einer grünen Rolle ein und desselben Inhalts die Längsabstände zwischen den einzelnen Perforationen vermessen und im proportional richtigen Verhältnis miteinander verglichen, so liessen sich (im übrigen auch hörbare) Differenzen feststellen, die auf den beschriebenen Saugeffekt zurückzuführen seien.

Zum anderen ist für eine einwandfreie Reproduktion die optimale Ausrichtung des Notenbandes auf den Gleitblock unerlässlich, denn eine noch so geringe Verschiebung des Notenbandes gegenüber den Oeffnungen des Gleitblocks führt, weil die verschobenen Perforationen nicht mehr genügend Normaldruck an die Vorpneumatik vermitteln, zu Störungen, zu nicht oder falsch angeschlagenen Tönen oder zur Einschaltung nicht vorgesehener Register. Vermeiden lassen sich die Verschiebungen nicht; sie ergeben sich teils aus Unregelmässigkeiten in der Abwicklung, teils aus dem Umstand, dass auch das dauerhafte Papier des Notenbandes witterungsbedingten Verzerrungen ausgesetzt ist. Sie aber nach Möglichkeit durch Korrekturen in der Laufrichtung des Notenbandes auszugleichen, ist die Aufgabe der Notenbandführung, die sich bei

¹⁴ Schriftliche Mitteilung Dr. Alphons Eschles vom 22. August 1978.

den grossen Philharmonie-Organen, beim Welte-Mignon aber nur in den jüngeren Modellen mit der *Standart-Skala*, also bei den Ausführungen für die grünen Rollen, findet. Bei der Orgel besteht die Einrichtung, wie eine Skizze zeigt¹⁵, aus zwei Bälgen a und b, die über die Kondukte K_1 evakuiert werden und sich daher in einem Gleichgewicht der Kräfte befinden. Bei ordnungsgemässer Abwicklung bedeckt das Notenband, das auf einer Mittellinie durchgehend 10 mm lange Kontroll-Perforationen g trägt, die beiden Oeffnungen c und d des Gleitblocks, sodass die Zufuhr von Normaldruck zu den Bälgen a und b unterbunden ist. Verschiebt sich nun, zum Beispiel, das Notenband während der Abwicklung auf die Aufnahmespule etwas nach links, und gibt damit die Kontroll-Perforation g die Oeffnung c im Gleitblock frei, so strömt Luft über die Kondukte K_2 in den Balg a, der sich demzufolge öffnet und eine Leiste e nach oben zieht; über das Steilgewinde f wird die Aufnahmespule so weit nach rechts verschoben, bis die Gleitblock-Oeffnung c wieder verschlossen und das Gleichgewicht der Kräfte zwischen den Bälgen a und b wieder hergestellt ist.

Der Gleitblock des in der Seewener Sammlung aufgestellten Welte-Mignon-Klaviers mit der jüngeren Skalenteilung enthält nun nicht nur zwei, sondern vier Oeffnungen, die der Notenbandführung dienen: Bei diesem Modell kommt jene perfektionierte Form der Einrichtung zur Anwendung, die eine weitere Skizze im Anhang veranschaulicht¹⁶. Im Unterschied zur oben beschriebenen Form der Notenbandführung stehen hier die beiden Korrekturbälge nicht in Verbindung zum Gebläse, sind also nicht evakuiert, um sich zum Zwecke der Korrektur und unter dem Einfluss von Normaldruck zu öffnen; sie sind im Ruhezustand vielmehr mit Luft gefüllt und geöffnet, um zu Korrekturzwecken evakuiert zu werden. Das ermöglicht nicht nur raschere und präzisere Bewegungsabläufe, sondern erlaubt auch eine differenziertere Ventilanordnung und damit eine effizientere Kontrolle der Abwicklung des Notenbandes. Bei ordnungsgemäsem Transport bedeckt das Band sowohl die äusseren (a_1 und a_2) als auch die inneren (b_1 und b_2) Kontroll-Oeffnungen. Verschiebt sich das Band nun beispielsweise nach rechts, so wird zunächst die Oeffnung a_1 freigegeben, worauf Luft über die Kondukte 13 in den Ka-

¹⁵ Anhang 8.

¹⁶ Anhang 9.

nal 15 strömt. Weil der Raum 11 über die Oeffnung 17 und die Bohrung 9 stets evakuiert ist, bläht sich die Membrane 7 unter dem Luftstoss auf und öffnet damit die Verbindung zum Kanal 19, sodass der Normaldruck in das Ventil 3 gerät, das im Ruhezustand über die Bohrung 5 evakuiert wird. Die Ventilmembrane 3 hebt sich demzufolge an, stösst den Ventilkörper 1 nach oben und bewirkt, dass der entsprechende Korrekturbalg durch den Raum 23 ausgesaugt wird. Damit verschiebt sich das Notenband soweit nach links, bis sein rechter Rand die Kontroll-Oeffnung b_2 freigibt, sodass Luft über die Kondukte 21 in den Raum 11 eindringt, in dem nach wie vor Unterdruck herrscht. Der eindringende Luftstoss senkt die Membrane 7 ab, unterbricht die Verbindung zwischen den Kanälen 15 und 19 und beendet damit den Korrekturvorgang. Da nun aber das Notenband zu weit nach links gezogen und die Kontroll-Oeffnung a_2 freigegeben ist, wiederholt sich der Vorgang seitenverkehrt, bis das Notenband wieder vollständig zentriert ist.

Zum Tempo-Problem

Notenband und Gleitblock, Windmotor und Notenbandführung – damit sind Faktoren genannt, die für eine einwandfreie Reproduktion von zentraler Bedeutung sind: Jede noch so geringfügige Störung in einem dieser vier Bereiche führt sogleich zu erheblicher Beeinträchtigung der Qualität der Reproduktion. Dass indes gerade hier – und nicht nur bei den Welte-Reproduktionsinstrumenten – empfindliche Schwachstellen liegen, ist schon bald erkannt worden. In einer 1913 erschienenen Schrift *Ueber die Behandlung und Instandsetzung von pneumatischen Musikwerken* wird in diesem Zusammenhang besonders auf zwei Aspekte hingewiesen¹⁷. Zum einen „wüchsen“ die Notenrollen in feuchter Luft, sodass sie unregelmässig abgezogen würden und sich trotz der Notenbandführung „verliefen“ – und das trete umso häufiger ein, je breiter das Band bemessen sei. Zum anderen wiesen die Antriebsmotoren, die das Notenband zu transportieren hätten, oft einen unregelmässigen Gang auf, weil ihre Balgeinrichtung in der Regel zu klein dimensioniert sei; vorab bei längeren Rollen, bei deren Abwicklung Gewicht und Trägheit der Aufnahmespule stark zunähmen, gelangten sie daher rasch an die Grenze

¹⁷ MatetzkiJ 1913, 706/07.

ihrer Leistungsfähigkeit, indem sie nicht mehr in der Lage seien, die je nach Zahl der angeschlagenen Töne unterschiedliche Haftung des Notenbandes am Gleitblock ausgleichend zu überwinden.

Von ähnlichen Erfahrungen berichtet der Basler Musikwissenschaftler Roman Flury, der in den späten fünfziger Jahren als Redaktor im Radiostudio Basel die Ueberspielung einer Sammlung von Welte-Mignon-Rollen auf Tonband betreute¹⁸. Etwa zur gleichen Zeit hatte die Firma Telefunken die ersten Langspielplatten aus ihrer Serie *Musikalische Dokumente* veröffentlicht, die mit Mignon-Rollen bekannt machte, wie sie in der Freiburger Wohnung Edwin Weltes aufgenommen worden waren¹⁹. Flury beschreibt, wie ihm schon beim Studium der Telefunken-Platten Stockungen im musikalischen Verlauf aufgefallen seien, die er zunächst dem Alter des von der Schallplattenfirma für die Aufnahmen verwandten Reproduktionsklaviers zugeschrieben habe; dass diese Stockungen jedoch untrennbar mit den Welte-Reproduktionsinstrumenten verbunden seien, habe sich später herausgestellt, als er sie auch in seinen eigenen Ueberspielungen, für die ein wesentlich jüngeres Instrument zur Verfügung gestanden haben soll, festgestellt habe. Vor allem aber seien ihm die Tempi auffallend langsam erschienen, obgleich der Windmotor den Normen der Firma gemäss eingestellt und in regelmässigen Abständen überprüft worden sei. Ausführliche Zeitvergleiche zwischen den Aufnahmen aus der Telefunken-Serie beziehungsweise den Ueberspielungen von Radio Basel und historischen Schallplatten-Aufnahmen (als Beispiel nennt der Autor etwa Frédéric Chopins Nocturne in Fis-dur op. 15, Nr. 2, das Ferruccio Busoni 1905 für Welte auf eine Klavierrolle und 1919 für Columbia auf eine Schallplatte eingespielt hat²⁰) hätten erwiesen, dass die Wiedergaben mittels Rollen zwar in mancherlei Hinsicht mit jenen auf den Schallplatten übereinstimmten, durchschnittlich aber um rund zwölf Prozent länger dauerten als die Schallplatten-Aufnahmen. Den Grund für diese Verlangsamung sieht Flury in der mangelnden Flexibilität der Nuancierungseinrichtung beim Welte-Mignon. Je schneller die Rolle laufe, desto schwächer werde die Steuerung der Dynamik und desto mehr verschwinde „der individuelle und spezifisch pianistische Anschlag“. Vielleicht sei sich Edwin Welte dieser Schwäche seines Ap-

¹⁸ FluryR 1961.

¹⁹ Telefunken-Decca WE 28000-28024.

²⁰ Welte-Rolle Nr. 441, Schallplatte Columbia L 1432.

parats bewusst gewesen; jedenfalls könnte man vermuten, „er habe als Kompromiss eine langsamere Wiedergabe der Rollen in Kauf genommen, um den Anschein der unbeseelten Maschine zu vermeiden.“

So wären denn die Tempi bei Reproduktionen durch die Welte-Rollen nicht in dem Masse authentisch, wie es die von der Propaganda verkündete „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ nahelegte? „Authentisch“ – das heisst hier (und im Wissen um die Möglichkeiten der technisch hochgezüchteten Schallplatte unserer Tage) zunächst, dass die reproduzierte Interpretation grundsätzlich (also im Rahmen einer gewissen Toleranzmarge) in dem Tempo erklingen müsste, das der einspielende Musiker während der Aufnahmesitzung gewählt hat: Inwieweit das bei Welte-Reproduktionen zutrifft, lässt sich nicht nachprüfen. „Authentisch“ heisst aber auch, dass die reproduzierte Interpretation bei jeder Wiederholung des Abspielvorgangs im gleichen Tempo zu erklingen hätte – auch hier wieder im Rahmen einer gewissen Toleranzmarge, die sich etwa aus unterschiedlichen atmosphärischen Bedingungen und wechselndem Erhitzungsgrad der Antriebsmotoren ergibt. Die Erfahrungen, die ich im Umgang mit den in der Seewener Sammlung aufbewahrten Welte-Reproduktionsinstrumenten machen konnte und die in zahlreichen Tonband-Ueberspielungen aus insgesamt drei Aufnahmesitzungen dokumentiert sind, sowie Vergleiche mit einer ganze Reihe anderer Ueberspielungen lehren freilich das Gegenteil²¹: Dass ein und dieselbe Rolle, auf ein und demselben, jeweils den Normen der Firma gemäss eingestellten Instrument abgespielt, in unterschiedlichen Tempi erklingt, ist gerade beim Welte-Mignon-Klavier nichts Ungewöhnliches. Als Bei-

²¹ Aufnahmesession 1 vom 21./22. August 1978,
Aufnahmesession 2 vom B. bis 11. Januar 1980,
Aufnahmesession 3 vom 7./8. Juli 1980.
Folgende Schallplatten und Tonbänder mit Ueberspielungen von Welte-Mignon-Rollen standen mir zur Verfügung:

- Ueberspielungen des Deutschen Rundfunk-Archivs aus den Jahren 1963, 1971 und 1978,
- Columbia LP 4291-4295
- Telefunken-Decca WE 28000-28024,
- Telefunken HT 18 und HT 38,
- Telefunken 6.35016,
- Eterna 826 405,
- Melodia 010-611/612,
- Adès 7001/7002,
- Da Camera 99016.

spiel nenne ich Josef Hofmanns Aufnahme von Frédéric Chopins Nocturne in Des-dur op. 27, Nr. 2, die in einer ersten Ueberspielung 5'52“, in einer zweiten dagegen 6'33“ dauerte²². Und für Max Regers „Andante sostenuto“, das dritte Stück aus dem ersten Heft seines *Tagebuchs* op. 82, das der Komponist selbst auf eine Welte-Rolle eingespielt hat, benötigen sechs verschiedene Ueberspielungen Zeitdauern zwischen 3'50“ und 4'39“²³.

Derartige Differenzen ergeben sich erst in allerletzter Linie aus der unterschiedlichen Einstellung der Reproduktionsinstrumente, denn gerade beim Welte-Mignon-Klavier lässt sich die Geschwindigkeit, mit welcher der Windmotor das Notenband transportiert, nicht nur problemlos regulieren, sondern auch eindeutig festsetzen. Dazu dient die sogenannte Skalarolle, die eine Reihe von Funktionskontrollen enthält und von der Firma jedem Käufer eines Welte-Mignon-Klaviers übergeben worden ist²⁴. Als erste Kontrolle spielt die Skalarolle im pianissimo eine chromatische Tonleiter, die über den ganzen Ambitus des Klaviers reicht und der Ueberprüfung der ordnungsgemässen Funktion eines jeden einzelnen Tons dient. Gleichzeitig erlaubt diese Kontrolle aber auch, die Geschwindigkeit festzulegen, mit welcher der Windmotor das Notenband transportiert. Zu diesem Zweck ist mit zwei innerhalb der Tonleiter zusätzlich angeschlagenen Tönen eine Strecke bezeichnet, die bei „normalem Tempo“ im Verlauf einer halben Minute durchmessen sein muss; wird diese Norm vom Windmotor nicht eingehalten, so ist mit Hilfe einer Drosselschraube die Stärke, mit der die Luft aus dem Windmotor abgesaugt wird, und damit die Drehzahl des Windmotors entsprechend zu korrigieren. Jüngere, für die grünen Rollen eingerichtete Modelle des Welte-Mignon-Klaviers sind mit einem Tempohebel versehen, mit dessen Hilfe anhand einer vorgegebenen Skala die Geschwindigkeit, mit der

²² Welte-Rolle Nr. 668. Ueberspielung 1 vom 10., Januar 1980, Ueberspielung 2 vom 22. Juli 1980.

²³ Welte-Rolle Nr. 1012.
Die Aufnahmen und ihre Zeitdauern:
- DRA G 5022 3'50“,
- Ueberspielung vom 9. Januar 1980 3'58“,
- Telefunken HT 18 4'00“,
- Ueberspielung vom 22. Juli 1980 4'05“,
- Da Camera 99016 4'15“,
- Eterna 826 405 4'39“.

²⁴ Cf. Anhang 12.

das Notenband transportiert wird, nach freiem Ermessen gewählt werden kann. Die Skalarolle enthält in diesem Fall für jede der sechs möglichen Tempostufen eine Markierung, die bei entsprechender Einstellung des Tempohebels vom tiefsten Ton der chromatischen Skala aus innerhalb einer halben Minute erreicht sein muss; andernfalls lässt sich jede der sechs Tempostufen mit einer eigenen Drosselschraube einregulieren. Die *Beschreibung der verschiedenen Funktionen der Welte-Mignon-Skala-Rolle* empfiehlt, die Rollen „mit Tempo 70“ abzuspielen, „um eine richtige Einstellung der Betonungsfunktionen zu erhalten“²⁵.

Bei der Welte-Philharmonie-Orgel ist das Prinzip der freien Tempowahl zu Ende gedacht. Auch dieses Instrument ist mit einem Tempohebel ausgerüstet, über den der Windmotor beeinflusst werden kann, und auch für dieses Instrument steht eine Skalarolle zur Verfügung – nur enthält sie keinerlei Angaben über das von der Firma empfohlene „Normaltempo“²⁶. Man ist hier ganz auf Hypothesen angewiesen und weitgehend dem eigenen Gutdünken überlassen – und eine Rolle wie Paul Hindermanns Aufnahme der *Suite gothique* op. 25 von Léon Boëllmann scheint dies noch zu unterstützen²⁷: Damit alle vier Sätze dieser Komposition auf einer einzigen Notenrolle Platz fanden, muss Hindermanns Interpretation mit einem langsameren Bandvorschub als üblich aufgezeichnet worden sein; jedenfalls trägt die Rolle auf ihrer Etikette den nicht eben präzisen, durchaus unüblichen Aufdruck „Tempo langsamer stellen“.

Die Frage, mit welcher Geschwindigkeit die Rollen der Welte-Philharmonie-Orgel abgespielt werden sollen, kann nicht beantwortet werden; eine mögliche Lösung, die sich auf empirische Ansätze stützt, kann hier dennoch angedeutet werden. Bei unseren im Rahmen dieser Untersuchungen durchgeführten Ueberspielungen von Philharmonie-Rollen auf Tonband gingen wir zunächst von einer Drehzahl des Windmotors aus, wie sie uns Orgelbaumeister Werner Bosch, Welte-Mitarbeiter in den Jahren 1934 bis 1939 und langjähriger Betreuer des heute in Seewen aufgestellten Instruments, empfahl. Gerade bei Interpretationen von Orgelmusik Max Regers erschienen uns die Tempi jedoch deutlich als zu langsam. Auf der Suche nach einem Anhaltspunkt für

²⁵ Welte 13, 5.

²⁶ Cf. Anhang 25.

²⁷ Welte-Rolle Nr. 752.

eine Ueberprüfung der Einstellung des Windmotors stiessen wir auf Rollen, die von Welte sowohl im Repertoire des Mignon-Klaviers als auch in jenem der Philharmonie-Orgel angeboten wurden; es scheint sich dabei um Rollen zu handeln, die ursprünglich auf dem Klavier aufgenommen und später auf mechanischem Wege auf die Orgel übertragen worden sind²⁸. Wir nahmen an, dass im Falle mechanischer Uebertragung etwa die von Arthur Nikisch gespielten Ungarischen Tänze Nr. 5 und 6 von Johannes Brahms²⁹, Frédéric Chopins Nocturne in G-dur op. 37, Nr. 2, in der Interpretation Ignaz Jan Paderewskis³⁰ oder der von Felix Mottl vorgetragene „Karfreitagszauber“ aus Richard Wagners *Parsifal*³¹ auf der Orgel in gleicher Zeitdauer zu erklingen hätten wie auf dem Klavier. Für die Einstellung der Drehzahl des Windmotors bei der Orgel bezogen wir uns daher auf die Ergebnisse von Zeitmessungen, wie wir sie bei der Wiedergabe dieser vier Rollen auf dem (mit Hilfe der Skalarolle immer wieder auf die korrekte Einstellung hin überprüften) Klavier durchgeführt hatten. Gegenüber der von Bosch vorgeschlagenen Drehzahl lief der Windmotor in der neuen Einstellung um einiges schneller – wir kamen zu rund zwanzig Prozent rascheren Tempi, was bei einem Stück wie Dietrich Buxtehudes Präludium mit Fuge in g-moll BxWV 149, von Günther Ramin 1926 auf einer Welte-Rolle festgehalten³², zu einer Verkürzung von 10'50“ in einer ersten Ueberspielung zu 8'30“ in einer zweiten führte³³. Wohlverstanden: Auch diese Sicht der Dinge ist rein hypothetischer Natur, denn dass jene vier Rollen tatsächlich mechanisch vom Klavier auf die Orgel übertragen worden seien, ist eine Annahme, die nicht verifiziert werden kann.

Selbst wenn diese Annahme zuträfe, wäre die Authentizität der Tempi nicht gewährleistet, denn auch beim Klavier, dessen Windmotor mit Hilfe der Skalarolle exakt normiert werden kann, darf nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die Tempi der Rollen-Wiedergabe

²⁸ Inwieweit diese Annahme der Wirklichkeit entspricht, liesse sich allenfalls durch vergleichende Messungen der Perforationen bei den originalen und den übertragenen Rollen abklären.

²⁹ Welte-Rollen Nr. 1087 (Klavier) und 75 (Orgel) (Tanz Nr. 5), Welte-Rollen Nr. 1088 (Klavier) und 76 (Orgel) (Tanz Nr. 6).

³⁰ Welte-Rollen Nr. 1255 (Klavier) und 97 (Orgel).

³¹ Welte-Rollen Nr. 1350 (Klavier) und 653 (Orgel).

³² Welte-Rolle Nr. 1948.

³³ Ueberspielung 1 vom 13. August 1978, Ueberspielung 2 vom 7. Juli 1980.

mit jenen in der Aufnahmesitzung übereinstimmen. Die Gründe dafür sind bei den Windmotoren zu suchen, die in den Reproduktionsinstrumenten aus dem Hause Welte das Notenband transportieren. Auf der einen Seite ist ihr dreitaktiger, auf der Krafteinwirkung dreier Bälge beruhender Antrieb zu schwach, was sich nicht nur in den schon verschiedentlich erwähnten Stockungen, sondern auch der Tatsache niederschlägt, dass die Drehzahl mit fortschreitender Aufwicklung des Notenbandes auf die Aufnahmespule zunehmend kleiner wird: Je dicker und damit je schwerer die Aufnahmespule ist, desto langsamer dreht sie sich³⁴. Vor allem aber kann heute nicht mehr festgestellt werden, ob die Aufnahmeapparatur und die Wiedergabeinstrumente, auf denen die frisch gestanzten Aufnahmen den Interpreten vorgeführt wurden, mit ähnlich schwachen Windmotoren ausgerüstet waren, ob also den Bedingungen der Wiedergabe schon in der Aufnahme Rechnung getragen worden ist. Auf der anderen Seite nimmt die Effizienz der Windmotoren mit zunehmendem Alter stark ab – die drei Welte-Reproduktionsinstrumente der Seewener Sammlung erweisen das unzweifelhaft. Mit den Jahren werden die Lederteile brüchig, sodass die Bälge nicht mehr zuverlässig arbeiten und die Drehzahl des Motors nicht immer auf gleicher Höhe gehalten wird.

Beim einen der beiden Mignon-Klaviere und bei der Philharmonie-Orgel der Seewener Sammlung wurden daher die originalen Windmotoren durch synchron laufende Elektromotoren ersetzt, die eine festgesetzte Drehzahl mit aller Präzision beibehalten und Widerstände jeder Art zu überwinden vermögen. Die Schwächen der Windmotoren sind damit beseitigt, doch tritt nun eine andere Art der Verzerrung in Erscheinung: Da sich der Bandvorschub mit zunehmender Aufwicklung des Notenbandes auf die Aufnahmespule verändert, dies aber von einem an der ursprünglichen Drehzahl festhaltenden Elektromotor nicht nachvollzogen wird, ergibt sich, besonders bei ausgedehnten Kompositionen, gegen das Ende hin eine unerwünschte Tempozunahme. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, hat der Schweizer Sammler Alfons Eschle eine Vorrichtung entwickelt, die mit Hilfe eines Schneckengetriebes und eines Potentiometers den Zufluss von Energie an den Elektromotor laufend

³⁴ Zn welchem Ausmass sich der Bandvorschub durch den zunehmenden Umfang der Aufnahmespule verändert, ist nicht bekannt.

drosselt und damit die Verlangsamung des Windmotors simuliert. Als Berechnungsgrundlage diente ein empirischer Ansatz, der sich aus Zeitvergleichen zwischen wiedergaben auf Rollen und solchen auf historischen Schallplatten ergab, der aber, was nur aufgrund ausführlicher Messungen möglich wäre, auf seine Stichhaltigkeit nicht geprüft ist. Wenn Heinrich Weiss-Stauffacher die von Eschle entwickelte Vorrichtung in die beiden mit Elektromotoren ausgerüsteten Welte-Instrumente eingebaut hat, so kann das nicht mehr als ein Lösungsvorschlag auf der Basis von Hypothesen sein – auch beim Welte-*Mignon*-Klavier ist die Frage nach dem authentischen Tempo offen.

DIE WIEDERGABE AUF DEM WELTE-MIGNON-KLAVIER

Grundlagen

Im Verlaufe seiner ein gutes Vierteljahrhundert umfassenden Entwicklungsgeschichte erschien das Welte-Mignon-Klavier in einer Vielzahl von Formen und Ausführungen; äusserlich heben sich die einzelnen Modelle sehr wohl voneinander ab, im wesentlichen, den Prinzipien der Reproduktionspneumatik, verwirklichten sie aber alle dieselbe Konstruktionssidee. Die einzige Modifikation von Bedeutung ergibt sich aus der Anpassung der Reproduktionspneumatik an die *Standart-Skala*: Für das *Mignon* bestehen, wie schon verschiedentlich erwähnt, zwei Typen von Notenrollen nebeneinander. Sie unterscheiden sich nur durch die Erscheinungsform, inhaltlich sind sie völlig identisch; die Interpretationen sind dieselben, die Veränderungen beziehen sich lediglich auf die Teilung der Blockskala und die Einrichtung der Reproduktionspneumatik.

Die ältere, originale Teilung, die sich bei den roten Welte-Mignon-Rollen findet, trägt die Bezeichnung *T 100*¹; die Blockskala umfasst 100 Linien, von denen 80 die Klaviertöne in einem Umfang von ${}_1C$ bis g^4 anspielen (8 Töne, ${}_2A$ bis ${}_2H$ und gis^4 bis c^5 bleiben unberücksichtigt), während je 10 Linien die Dynamik in einem Bassbereich (${}_1C$ bis fis^1) beziehungsweise Diskantbereich (g^1 bis g^4) steuern. Mit der jüngeren, die *Standart-Skala* aufnehmenden Teilung, die für die grünen Rollen gilt und die Bezeichnung *T 98* trägt, konnte die Firma zwei alte Postulate verwirklichen². Zum einen wurde die Breite des Notenbandes der internationalen Norm angepasst, womit – was auf Reproduktionsklavieren anderer Firmen längst möglich war – auf dem *Mignon* auch Rollen anderer Fabrikate (wenn auch ohne automatische Nuancierung) abgespielt werden konnten. Zum anderen benützten die grünen Rollen, im Gegensatz zu den roten, alle 88 Töne aus dem Ambitus eines Klaviers, wogegen für die Steuerung der Dynamik im Bass beziehungsweise Diskant nur noch je 5 Linien benötigt werden; freilich geht das nicht mit einer dynamischen Verflachung als Folge der Reduktion von Steuerungsmöglichkeiten einher, sondern wird durch eine weitere Automatisierung

¹ Blockskala *T 100* Anhang 10.

² Blockskala *T 98* Anhang 11. Cf. 41/42.

der Steuerungseinrichtung erzielt: Was bei der ältere Blocksкала zwei Linien benötigt, wird hier über eine einzige Oeffnung des Gleitblocks erzeugt.

Ueber diese fundamentale Differenz hinaus sind vier Grundformen des Welte-Mignon-Klaviers zu unterscheiden.

- Die zunächst als *Mignon*, später als *Welte-Mignon* bezeichnete Ausführung des Instruments, die im Frühjahr 1905 auf der Leipziger Messe gezeigt wurde³, dient ausschliesslich der Reproduktion: Das Instrument kann nur mit Hilfe der Rollen zum Erklingen gebracht werden, verfügt weder über Klaviatur noch Pedaltritte und siedelt sich in seiner äusseren Erscheinung, wie die *Zeitschrift für Instrumentenbau* bemerkte, zwischen Buffet und Wandklavier an. In dieser Ausführung ist das Reproduktionsklavier aus Freiburg erstmals auf dem Markt erschienen; sie scheint aber bis in die zwanziger Jahre hergestellt und verkauft worden zu sein – jedenfalls wird sie noch in einem französischen Prospekt, der nach 1922 erschienen ist, angepriesen⁴. Das *Welte-Mignon* sei, so schreibt ein anderer Prospekt aus dieser Zeit⁵, gebaut worden „zur Verwendung in solchen Räumen, in denen bereits ein Flügel oder ein Piano vorhanden“ sei oder „aus dekorativen Rücksichten die Form eines Pianos oder Flügels nicht erwünscht“ sei; sollte denn das Welte-Mignon „ausschliesslich zur Wiedergabe des Künstlerspiels dienen, nicht aber auch zum Handspiel benötigt werden“, so sei „die Anschaffung dieses Modells sehr zu empfehlen“.
- Der *Welte-Vorsetzer*, der ab 1908 verkauft wurde⁶, ist kein eigentliches Instrument, denn er enthält keine klingenden Teile. Es handelt sich hier vielmehr um ein Gerät in der Form eines schmalen, die Breite einer Klavier-Tastatur umfassenden Kastens, das die zur Reproduktion notwendige pneumatische Einrichtung enthält und vor jedes Klavier oder jeden Flügel gestellt werden kann. Was bei den anderen Ausführungen des Welte-Klaviers ins Instrument eingebaut ist, wird

³ Messe 1905, 547. Die Differenz in der Bezeichnung ergibt sich aus der Beteiligung der Firma Popper am Geschäft. Cf. 31-33.

⁴ Welte 6. Der Name Arthur Nikischs, der 1922 starb, ist hier mit einem Totenkreuz versehen.

⁵ Welte 27, 18.

⁶ Messe 1908, 607.

beim Vorsetzer in ein vom Instrument getrenntes Gerät gefasst. Wer bereits ein Klavier oder einen Flügel besass und sich nicht von ihm trennen mochte oder wer sich nicht zum Kauf eines zwar mit der Reproduktionspneumatik versehenen, im Handspiel aber deutlich mehr Anschlagskraft erfordernden Instruments entschliessen konnte⁷, dem bot sich der Vorsetzer an. Wird das Gerät nicht benützt, steht es als unauffälliges Möbelstück in der Ecke, wo es wenig Raum benötigt. Zum Abspielen der Rollen wird der Vorsetzer vor das Instrument geschoben, das er bedienen soll, und auf dessen Tastatur eingestellt, denn die von der Notenrolle angeordneten und der Reproduktionspneumatik ausgeführten Bewegungen werden mit Hilfe eines Holzgestänges – je eines „Holzfingers“ mit Lederkappe pro Taste und zweier Stangen für die beiden Pedale – auf die Tastatur übertragen. Die Funktionen im Inneren des Geräts sind dieselben wie in allen anderen Ausführungen des Welte-Mignon-Klaviers; hingegen bietet der Vorsetzer zusätzlich „die Möglichkeit, jeden Moment in den Vortrag des Künstlers einzugreifen und diesen nach persönlichem Geschmack zu ändern,“ vereint also Reproduktionsklavier und (elektrisch betriebenes) Kunstspielklavier.

- Das *Welte-Piano*, die ebenfalls ab 1908 auf dem Markt befindliche Normalausführung des Welte-Mignon-Klaviers⁸, ist, wie der oben erwähnte Prospekt ausführt⁹, „seiner äusseren Form nach ein Pianino mit Klaviatur“, das sich ebenso für das Handspiel wie für die Reproduktion eigne. Für das *Welte-Piano* würden „Pianinos der berühmten Firmen Steinway, Ibach, Blüthner, Feurich, Berdux verwendet“, wobei der „eingebaute Wiedergabe-Apparat auf das feinste dem Toncharakter des betreffenden Instruments angepasst“ sei. Welte hat sich also von einigen der renommiertesten deutschen Häusern Wandklaviere liefern lassen, die im Freiburger Werk mit der Reproduktionspneumatik versehen und dann etwa als *Steinway-Welte-Piano* verkauft worden sind¹⁰. Dabei finden der Elektromotor mit dem Gebläse so-

⁷ Dies bestätigen die eigene Erfahrung wie auch die Aussage des Konzertpianisten Charles Dobler (vom 22. August 1978).

⁸ Messe 1908, 607.

⁹ Welte 27, 20/21.

¹⁰ Auf den Instrumenten selbst wurde nur die Marke Steinway genannt.

wie die Nuancierungseinrichtung im Unterteil Platz, während die Tonerzeugung direkt unter die Mechanik eingesetzt und die Windmotor-Anlage mit Gleitblock und Notenrolle auf der Höhe der Stimmnägeln angeordnet ist. Auch Sonderanfertigungen (bezüglich Holzqualität und äusserer Erscheinungsform) scheinen hergestellt worden zu sein: Der Prospekt wartet mit einem Bild auf, das ein *Welte-Piano* „im gothischen Stil“ zeigt¹¹.

- Schliesslich führte die Firma, auf die Leipziger Frühjahrsmesse von 1920 hin, den *Welte-Flügel* ein¹², „die Vereinigung des ‘Welte-Reproduktionsapparates’ mit der tonlich vollendetsten Art des Klaviers, dem Flügel, zu einem einheitlichen Ganzen. Derselbe kann auch, wie ein gewöhnlicher Flügel, von Hand gespielt werden. Bei der Konstruktion dieses Modells galt uns als oberster leitender Grundsatz: die Klangwirkung des Flügels unter keinen Umständen durch den Einbau des Spielapparates zu beeinträchtigen, also mit anderen Worten: den Resonanzboden des Flügels frei zu lassen, so dass die Entwicklung des Tones ungehindert vor sich gehen kann und alle schädlichen Vibrationen, die mit dem Einbau eines Elektromotors verbunden sind, und die speziell beim Flügel durch die unmittelbare Nähe des Resonanzbodens verstärkt werden, unbedingt zu vermeiden.“¹³ Auch hier wurden Instrumente der Firmen Steinway, Ibach, Blüthner, Feurich und Berdux verwandt, wobei es sich hier insofern um Sonderanfertigungen handelte, als die Masse im Bereich von Klaviatur und Mechanik geringfügig erweitert waren, damit die Reproduktionspneumatik Platz finden konnte. Unter dem Notenpult ist jeweils die Windmotor-Anlage mit Gleitblock und Notenrolle eingebaut, während die zur Tonerzeugung und Pedalbewegung notwendigen Einrichtungen teils in die Mechanik selbst, teils in die Verstrebungen unter dem Resonanzboden eingesetzt sind. Der Elektromotor mit dem den Unterdruck erzeugenden Gebläse dagegen befindet sich in einem speziellen Gehäuse ausserhalb des Instruments und ist mit diesem durch einen Schlauch verbunden – zwecks vollständiger Unterdrückung der

¹¹ Welte 27, 22.

¹² Messe 1920, 364. Zuvor wurden Flügel nur in Verbindung mit dem Vorsetzer gebraucht.

¹³ Welte 27, 23/24.

vom Elektromotor erzeugten Geräusche kann das Gebläse sogar in einem Nebenraum aufgestellt werden¹⁴. Auch hier wurden, wie die Abbildung eines *Steinway-Welte Flügels* „im Louis XV.-Stil“ im erwähnten Prospekt erweist¹⁵, auf besonderen Wunsch Sonderanfertigungen hergestellt.

Ausserhalb der Reihe von *Welte-Mignon*, *Welte-Vorsetzer*, *Welte-Piano* und *Welte-Flügel* sind noch drei Weitere Formen des Welte-Mignon-Klaviers zu unterscheiden.

- Das „Kunstspielklavier *Pianon*“ sei, wie sich einem Prospekt der Firma Welte entnehmen lässt¹⁶, das ideale Reproduktionsinstrument für feinere Restaurants, Cafés, Weindielen und Hotels, denn es gebe „das Spiel hervorragender Pianisten mit allen Feinheiten der Auffassung und des Anschlags mit höchster Vollendung wieder“. 1909 eingeführt¹⁷, scheint es sich um eine Mischform zwischen dem für den privaten Salon bestimmten Konzertinstrument und dem für die Verwendung in öffentlichen Lokalen gedachten Instrument für die Wiedergabe von Tanz- und Unterhaltungsmusik und damit eine Konzession an die Bedürfnisse des Marktes zu handeln¹⁸. Inwiefern sich das *Pianon* in seiner technischen Einrichtung von den übrigen Ausführungen des Welte-Klaviers unterscheidet, ist nicht bekannt¹⁹; immerhin vermerkt der genannte Prospekt, das Instrument könne mit einer Geldeinwurf- und einer Dauerspielvorrichtung ausgestattet werden, die das Abspielen einer Rolle durch Fernkontakt und die beliebige Wiederholung von bis zu fünf Rollen ermöglichen.
- Zur Leipziger Herbstmesse von 1924 schliesslich hat die Firma zwei Formen des Mignon-Klaviers entwickelt²⁰, die sowohl als (völlig selbsttätige) Reproduktionsinstrumente wie auch als (durch einen Spieler zu bedienende) Kunstspielklaviere zu verwenden waren – die

¹⁴ Messe 1920.1, 486.

¹⁵ Welte 27, 25

¹⁶ Welte 5.

¹⁷ Welte 1908.8.

¹⁸ Cf. 33/34

¹⁹ Es standen mir weder ein Instrument noch entsprechende schriftliche Unterlagen zur Verfügung.

²⁰ Robbi 1924, 1394. Cf. 46/47.

einfache Umstellung eines Hebels bewirkte die Einrichtung für den einen oder den anderen Verwendungszweck. Im Grundsätzlichen waren die Instrumente wie die herkömmlichen Welte-Klaviere konstruiert. Darüber hinaus enthielten sie eine Vorrichtung mit zwei Pedalen und zwei Schöpfbälgen, durch deren Betätigung der zur Reproduktion benötigte Unterdruck ohne elektrischen Motor erzeugt werden konnte; zudem waren sie mit einer Reihe von Hebeln und Knöpfen versehen, mit denen der Spieler die Wiedergabe bezüglich deren Tempo und Dynamik sowie bezüglich des Gebrauchs der beiden Klavierpedale nach eigenem Ermessen verändern konnte. In Anlehnung an das *Pianola*, das berühmte Kunstspielklavier der Aeolian Company, wurde die eine Ausführung des neuen Welte-Klaviers als *Mignola* bezeichnet; sie war sowohl mit dem elektrischen Gebläse als auch der Pedaleinrichtung ausgerüstet. Die andere Ausführung nannte sich *Welte*, war einfacher konstruiert und enthielt keine elektrischen Teile.

Das Welte-Mignon-Klavier ist also nicht *ein* Instrument, der Begriff umfasst vielmehr eine ganze Skala von Instrumenten, die in den Konstruktionsprinzipien miteinander übereinstimmen, in den Einzelheiten der Ausführung aber voneinander abweichen. Zehn Typen sind auseinanderzuhalten. Für die Wiedergabe mittels roter beziehungsweise grüner²¹ Rollen wurden der *Welte-Vorsetzer*, das *Welte-Piano* und der *Welte-Flügel* gebaut, während das *Welte-Mignon* und das *Pianon* nur mit der älteren Skalenteilung *T 100*, das *Mignola* und das *Welte* dagegen nur mit der jüngeren Blockskaala *T 98* versehen waren²². Dazu kommt, dass selbst innerhalb des einzelnen Typs unterschiedliche Bauformen anzutreffen sind, da der Welte-Mignon-Reproduktionsapparat im Laufe seiner Entwicklung, wenn auch nicht im Grundlegenden, so doch in konstruktiven Einzelheiten verändert – etwa rationelleren Herstellungsmethoden angepasst worden ist.

Wenn nun im folgenden die Funktion des Welte-Mignon-Reproduktionsapparates dargestellt werden soll, so kann es nicht darum

²¹ EssnerW 1925.1, 1132

²² Mitteilung des Sammlers Werner Baus vom 22. März 1980. Ob das *Welte-Mignon* tatsächlich nur für die roten Rollen gebaut worden ist, liess sich nicht nachprüfen. Der Aufzählung sind die in den USA hergestellten Ausführungen des Welte-Mignon-Klaviers hinzuzufügen, das Original Welte-Built Welte-Mignon (Original-Welte) und das Auto Deluxe Welte-Mignon Reproducing Piano (Welte Licensee).

gehen, all diese Unterschiede zu berücksichtigen; die Darstellung geht vielmehr – in paradigmatischem Sinne – von den beiden Welte-Mignon-Klavieren aus, die in der Seewener Sammlung enthalten sind, um dabei auf Beobachtungen an den Instrumenten selbst und Informationen aus der entsprechenden Fachliteratur, aus Betriebsanleitungen und Beschreibungen der Firma selbst sowie aus technischen Analysen aufzubauen²³. Bei den beiden Seewener Instrumenten, von denen im folgenden die Rede sein soll, handelt es sich um einen *Steinway-Welte-Flügel*, eine aus dem Jahre 1914 stammende, leicht veränderte Ausführung des SteinwayModells O, mit der älteren Skalenteilung *T 100* sowie ein *Gaveau-Welte-Piano* mit der jüngeren Blocksкала *T 98*, das von zirka 1925 stammen soll²⁴.

Die Nuancierungseinrichtung

Damit die auf dem Notenband festgehaltene Information durch das Welte-Mignon-Klavier in hörbaren Klang umgewandelt werden kann, müssen zwei Steuerungskreise in Betrieb genommen werden. Der eine umfasst die weiter unten erläuterte Einrichtung der Tonerzeugung, die mit pneumatischen Mitteln die Hämmer der Klaviermechanik in Bewegung versetzt. Bevor jedoch der einzelne Ton angeschlagen werden kann, muss jener Unterdruck eingesteuert werden, der die Stärke dieses Anschlags bestimmt – ein Vorgang, für den der andere Steuerungskreis, die Nuancierungseinrichtung, vorgesehen ist.

Dabei ist zunächst festzuhalten, dass sich die Unterschiede zwischen der älteren (*T 100*) und der jüngeren Skalenteilung (*T 98*) im Bereich der Nuancierungseinrichtung deutlich manifestieren – das zeigt allein der Blick auf die beiden Skizzen zur Tonerzeugung²⁵, die über weite Teile identisch sind, aber verschieden konstruierte Nuancierungseinrichtungen enthalten. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass der in der Tonerzeugung wirksame Unterdruck nicht für jeden einzelnen Ton getrennt, sondern

²³ Patente: Welte 1883, 1904.3, 1905, 1905.1, 1921, 1921.1, 1924. Anleitungen: Welte 1, 2, 13, 16, 17, 20, 25.

Prospekte: Welte 5, 6, 11, 12, 18, 24, 26, 27, 28; Welte 1907, 1912, 1914, 1921.2, 1926. Analysen: WhiteW 1953, 188-202, und RickertF 1967.

²⁴ Weisses 1975, 212, und ergänzende Mitteilung von Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher vom 21. August 1978.

²⁵ Anhang 13/14.

global bestimmt wird, wobei im Falle des Welte-Klaviers die Klaviatur in zwei Bereiche unterteilt ist, einen von g^1 an aufwärts reichenden Diskant und einen sich von fis^1 an abwärts erstreckenden Bass; die beiden Bereiche verfügen je über eine eigenständige, voll ausgebaute Nuancierungseinrichtung, die von der Notenrolle auch getrennt gesteuert wird – der Bass von der linken, der Diskant von der rechten Seite des Papierbandes aus. Und schliesslich ist zu erwähnen, dass die Nuancierungseinrichtung selbst in zwei Teile zerfällt, das Relais, das die von Notenband und Gleitblock vermittelten schwachen Steuerungsimpulse in stärkere Bewegungsimpulse umsetzt, und die eigentliche Nuancierung, welche die aus dem Relais stammenden Impulse in Bewegungen von Bälgen und Ventilen umwandelt und dergestalt den zur Betätigung der Hammermechanik notwendigen Unterdruck modifiziert.

In der Nuancierung, die, von geringfügigen Unterschieden abgesehen, für beide Blockskalen gleich konstruiert ist, kommt zentrale Bedeutung dem Kegelveil 87 zu, das, je nach Stellung, den vom Gebläse erzeugten und über die Kondukte 85 der zweigeteilten Windkammer 86 mitgeteilten Unterdruck beeinflusst, um ihn mehr oder minder abgeschwächt über die Kondukte 88 an die Tonerzeugung weiterzuleiten: Je mehr das Kegelveil gegen seine Auflage gezogen wird, desto stärker reduziert sich die an die Tonerzeugung vermittelte Saugspannung. Auf das Kegelveil 87 wirken in der einen Richtung die sich zusammenziehende Feder 89 und in der anderen der Nuancierbalg 90, der mit dem Ventil durch ein über eine Rolle laufendes Kettenband verbunden ist. Die Stellung des Kegelveils hängt also in erster Linie vom Oeffnungsgrad des Nuancierbalgs ab, der durch einströmende Luft und eine ihm eingebaute Feder geöffnet, durch die im Relais erzeugten Saugspannungen aber geschlossen wird.

Drei feste Positionen des Nuancierbalgs 90 sind vorgesehen. Hält er sich vollständig geöffnet, so ist das Kegelveil 87 durch die am Regelbalg 91 befestigte Mutter 92 so eingestellt, dass die Kondukte 88 der Tonerzeugung jenes Minimum an Unterdruck mitteilt, das für die Erzeugung der geringstmöglichen Lautstärke vonnöten ist. Bleibt der Nuancierbalg 90 dagegen vollständig geschlossen, so ist das Kegelveil 87 so weit geöffnet, dass der Tonerzeugung jenes Maximum an Saugspannung vermittelt wird, das zur Erzeugung der grösstmöglichen Lautstärke benötigt wird. Die Mittelstellung des Mezzoforte wird erreicht, wenn der

Dorn des betätigten und deshalb geschlossenen Mezzofortebalgs 93 Oeffnung oder Schliessung des Nuancierbalgs auf halbem Wege unterbricht. Zwischen diesen drei festen Positionen ist der Nuancierbalg frei beweglich: Die Vorrichtung ermöglicht also eine stufenlose Regulierung der Dynamik zwischen Piano, Mezzoforte und Forte, wobei sich freilich der Nuancierbalg ausserhalb der drei festen Positionen in steter Bewegung befindet, sich in den Bereichen zwischen Forte und Mezzoforte beziehungsweise Mezzoforte und Piano also nicht exakt kontrollieren lässt.

Die Stellung des Kegelventils 87 wird aber noch von einem zweiten Balg kontrolliert, an dessen beweglichem Teil das vom Kegelventil über die Rolle des Nuancierbalgs laufende Kettenband befestigt ist – vom Regelbalg 91, dessen Aufgabe darin besteht, die Saugspannung auch dann konstant zu halten, wenn die Zahl der angeschlagenen Töne über ein gewisses Mass hinaus steigt. Schlagen nämlich viele Töne gleichzeitig an, so dringt mehr Luft als bei einem einzelnen Anschlag in die Tonpneumatik und, über die Kondukte 88, in die Windkammer 86, die mit dem Regelbalg 91 durch eine Bohrung verbunden ist; reduziert sich demzufolge die Saugspannung in Tonpneumatik und Regelbalg, so gewinnt die Regelfeder 101, die sich mit der Saugkraft des Regelbalgs 91 im Gleichgewicht befindet, an Ueberkraft, zieht sich zusammen und öffnet dabei das Kegelventil 87 so weit, bis die Gleichgewichtsstellung wieder erreicht ist. Der Regelbalg verhindert damit, dass die Kraft des Anschlags als Folge vollgriffigen Spiels abnimmt.

Kontrolliert werden die Bewegungen im Balgsystem der Nuancierung durch die Menge ein- und ausströmender Luft, die durch das Relais mit Hilfe der drei Gleitblock-Funktionen Crescendo, Sforzando und Mezzoforte bestimmt wird – und hier ergeben sich nun Differenzen zwischen den beiden Systemen des Welte-Mignon-Klaviers. Bei der älteren Blockskala *T 100*²⁶ stehen für die drei Funktionen je sechs Oeffnungen auf der Bass- beziehungsweise Diskantseite des Gleitblocks zur Verfügung, wobei der Informationseingabe jeweils deren Negation zugeordnet ist, die auf dem Gleitblock aus Gründen der technischen Zuverlässigkeit der

²⁶ Skizze Anhang 13.

Informationseingabe vorausgeht²⁷. Im einzelnen lautet die Reihenfolge der auf der rechten Seite des Gleitblocks angebrachten Nuancierungsfunktionen des Diskant-Bereichs²⁸: 7 Mezzoforte ab, 8 Mezzoforte an, 9 Crescendo ab (=Decrescendo), 10 Crescendo an, 11 Sforzando ab (=subito piano), 12 Sforzando an. Im Relais sind allen Ventilen gemeinsam die Windkammer 15, die über die Kondukte 14 in der jeweils vom Gebläse erzeugten Stärke²⁹ mit Saugspannung versorgt wird, und die Windkammern 17, die über die Bohrungen 16 stets Atmosphärendruck erhalten; in gegenseitiger Wechselwirkung geben die beiden Windkammern die vom Gleitblock empfangenen Impulse an die Nuancierung weiter, was im einzelnen wie folgt vor sich geht.

- Crescendo: Trifft eine Perforation des Notenbandes auf die Oeffnung 10 des Gleitblocks, so tritt über die Kondukte 34 Luft in die Membrankammer 35, die über die Bohrung 37 mit Saugwind versehen wird – wobei jene Bohrung dergestalt dimensioniert ist, dass sie in Membrankammer 35 und Kondukte 34 wohl den geeigneten Unterdruck zu erzeugen, nicht aber den eintretenden Luftstoss zu neutralisieren vermag. Der Luftstoss bewirkt die Anhebung der beiden durch einen unbiegsamen Draht miteinander verbundenen Membranen 36 und 40 und die Verschiebung des Doppelventils 38 nach oben. Damit wird die Luftzufuhr von der Windkammer 17 nach der Ventilkammer 38 unterbrochen, die dafür durch die Windkammer 15 evakuiert wird. Dadurch wird zum einen über die mittelbreite Kondukte 39 der Nuancierbalg 90 in einer genau festgelegten Zeit evakuiert und geschlossen³⁰, erhält zum anderen auch der obere Teil der Membrankammer 41 Saugluft, sodass die Membran 40 nicht nur durch den an ihr befestigten Draht, sondern auch durch den von unten wirkenden Luftdruck angehoben wird, Verschwindet die Perforation, und schliesst das Notenband die Oeffnung 10 des Gleitblocks wieder von der Aussenluft ab, so wird in Kondukte 34 und Membrankammer 35

²⁷ So hat etwa eine leichte Verschiebung des Notenbandes (und damit ein geringfügiger Lufteintritt in die äusserste Oeffnung des Gleitblocks) keine Betätigung einer Nuancierungsfunktion, sondern allenfalls die Aufhebung der Mezzoforte-Wirkung zur Folge.

²⁸ Die Skizze gibt die Diskant-Seite wieder. Für den auf der linken Seite des Gleitblocks befindlichen Bass-Bereich gilt dasselbe in spiegelbildlicher Reihenfolge

²⁹ Das Gebläse arbeitet bekanntlich auf zwei Stufen.. Cf. 84-86.

³⁰ Normierung (Drossel 98) gemäss Skalarolle: Kontrolle 3.

über die Bohrung 37 langsam wieder der ursprüngliche Unterdruck hergestellt, womit auf der Membran 36 erneut ein Gleichgewicht der Kräfte eingerichtet ist; als Folge der Kräfteverhältnisse auf der Membran 40 bleibt die Nuancierungsvorrichtung jedoch in der eingestellten Position (Nuancierbalg 90 geschlossen), bis die Funktion über die Oeffnung 9 des Gleitblocks ausgelöst wird. In diesem Falle tritt Luft über die Kondukte 43 in die Membrankammer 44, wo sich die Membran 45 und damit das Doppelventil 47 anheben; die Ventilkammer 47 wird so von der Aussenluft abgeschnitten, um dafür über die Windkammer 15 ausgesaugt zu werden, was sich über die Kondukte 48 dem unteren Teil der Membrankammer 41 mitteilt. Damit herrscht auf der Membran 40 wie auf ihrem Gegenstück 36 ein Gleichgewicht der Kräfte, sodass der aus der Windkammer 17 einwirkende Luftdruck das Doppelventil 38 wieder nach unten stossen kann, weshalb sich die Ventilkammer 38 wieder mit Luft füllt, die über die Kondukte 39 in den Nuancierbalg dringt und dessen Oeffnung bewirkt. Da über die Kondukte 39 jedoch zu wenig Luft einzuströmen vermag, um die Oeffnung des Nuancierbalgs in derselben zeitlichen Ausdehnung zu ermöglichen, wie für dessen vollständige Schliessung im Rahmen der Crescendo-Bewegung benötigt wird, ist die zusätzliche, mit einer Drossel versehene Bohrung 100 dafür vorgesehen, jenes Manko an Lufzufuhr auszugleichen³¹. Verschwindet die Perforation, und schliesst das Notenband die Oeffnung 9 des Gleitblocks wieder von der Aussenluft ab, so senkt sich das Doppelventil 47 in jenem Masse, als die Membrankammer 44 über die Bohrung 46 evakuiert wird – womit sich die Einrichtung wieder im Ausgangszustand befindet.

- Sforzando: In gleicher Weise arbeitet das (einfache) Ventil 22, dessen über die Linie 12 (Sforzando an) des Gleitblocks erzeugte Oeffnung die rasche Evakuierung des Nuancierbalgs bewirkt³², der mit der Ventilkammer 22 über die im Vergleich zur Kondukte 39 breiter dimensionierte Kondukte 23 verbunden ist. Und auch hier wird die Funktion aufrecht erhalten, selbst wenn die entsprechende Perforation verschwindet; dennoch wird mit der Position „Sforzando“ stets auch die

³¹ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrolle 3.

³² Normierung gemäss Skalarolle: Kontrolle 4.

Position „Crescendo“ eingegeben, sodass hier der Nuancierbalg auch über die Crescendo-Kondukte 39 in geschlossener Stellung gehalten wird³³. Die Auslösung der Sforzando-Funktion erfolgt damit parallel über die Oeffnungen 11 und 9 des Gleitblocks, wobei letzterer lediglich die Aufgabe zufällt, das gleichzeitig mit dem Sforzando geschaltete Crescendo aufzuheben. Die Perforation bei Oeffnung 11 dagegen lässt Luft über die Kondukte 27 in die Membrankammer 28 eindringen, sodass sich Membran 30 und Doppelventil 31 heben. Damit wird nicht nur, in gleicher Weise wie bei der Crescendo-Auslösung, das Ventil 22 geschlossen, sondern werden über die Kondukte 33 die beiden Hilfsbälge 94 und 95 evakuiert: Der Balg 94 öffnet die Drossel 96, durch die, ist sie korrekt eingestellt³⁴, jene Menge Luft einströmt, die zur Oeffnung des Nuancierbalgs 90 in derselben Zeit notwendig ist, wie für seine durch die Betätigung des SforzandoVentils erfolgte Schliessung benötigt wird; der Balg 95 dagegen öffnet die Drossel 97, die bei korrekter Einstellung jene Menge Luft in den linken Teil der Windkammer 86 und die Kondukte 88 einfliessen lässt, die für den sofortigen Abbau des Unterdrucks auf das für den Piano-Anschlag notwendige Minimum zusätzlich benötigt wird. Wie beim Crescendo stellt sich auch dieser Teil der Vorrichtung wieder in die Ausgangsposition ein, wenn die Funktion erfüllt ist und die Perforation auf dem Notenband verschwindet. Mezzoforte: Ebenfalls in gleicher Weise wie bei der Crescendo-Funktion arbeitet das Doppelventil 53, dessen über die Oeffnung 8 des Gleitblocks erzeugte Betätigung die Evakuierung und Schliessung des Mezzofortebalgs 93 bewirkt, der mit der Ventilkammer 53 über die Kondukte 54 verbunden ist. Auch im Bezug auf Aufrechterhaltung und Auslösung der Funktion ergeben sich keinerlei Differenzen.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei der jüngeren Blockskaala *T 98*³⁵, denn hier stehen im Diskant- und Bass-Bereich der Klaviatur nur je vier Oeffnungen des Gleitblocks für die Nuancierung der Anschlagsstärke zur Verfügung. Die Reduktion von sechs auf vier Oeffnungen ergibt sich, weil im Falle von Crescendo und Mezzoforte Informationseingabe

³³ Gründe für diese Parallelschaltung sind nicht bekannt.

³⁴ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrollen 4 und 6. 35)

³⁵ Skizze Anhang 14.

und –negation über ein- und dieselbe Oeffnung gesteuert werden: Die Funktion bleibt genau so lange ausgeführt, als die entsprechende Perforation im Notenband über die Gleitblock-Oeffnung läuft. Auch bei der Funktion des Sforzando werden Eingabe und Auslösung über eine einzige Oeffnung des Gleitblocks bewirkt, doch wird nach einem Sforzando das Piano über ein Decrescendo erreicht, während das rasche Abdämpfen der Lautstärke, ein subito piano oder – in Weltes Terminologie – ein „Sforzando Piano“, über eine eigene Oeffnung eingegeben wird. Im einzelnen lautet die Reihenfolge der auf der rechten Seite des Gleitblocks angebrachten Nuancierungsfunktionen des Diskant-Bereichs³⁶: 64 Sforzando Piano, 65 Mezzoforte, 66 Crescendo, 67 Sforzando (Forte). Im Relais ist allen Ventilen gemeinsam die Windkammer 68, die über die Kondukte 14 in der jeweils vom Gebläse erzeugten Stärke³⁷ mit Saugspannung versorgt wird und zusammen mit den Ventilkammern 72, 76, 80 und 84 die vom Gleitblock empfangenen Impulse an die Nuancierung weitergibt, was im einzelnen wie folgt vor sich geht.

- Crescendo: Trifft eine Perforation des Notenbandes auf die Oeffnung 66 des Gleitblocks, so tritt Luft durch die Kondukte 77 in den Balg 79, der wie die zu ihm hinführende Kondukte über die Bohrung 78 evakuiert wird – wobei jene Bohrung dergestalt dimensioniert ist, dass sie in Balg 79 und Kondukte 77 wohl den geeigneten Unterdruck zu erzeugen, nicht aber den eintretenden Luftstoss zu neutralisieren vermag. Der Luftstoss bewirkt das Aufblähen des Balgs 79 und damit die Anhebung des mit dem Balg durch einen unbiegsamen Draht verbundenen Doppelventils 80. Damit wird die Luftzufuhr von aussen nach der Ventilkammer 80 unterbrochen, die dafür von der Windkammer 68 ausgesaugt wird. Dadurch wird der Nuancierbalg 90 über die Kondukte 39 in einer genau festgelegten Zeit evakuiert und geschlossen³⁸. Der Vorgang dauert längstens, bis der Nuancierbalg vollständig geschlossen ist, mindestens aber, solange die Perforation über

³⁶ Die Abbildung gibt die Diskant-Seite wieder. Für den auf der linken Seite des Gleitblocks befindlichen Bass-Bereich gilt dasselbe in spiegelbildlicher Reihenfolge. In der originalen Reihenfolge ist bei der 98er-Skala die dritte Linie durch „Rechtes Pedal/Anhebung der Dämpfer“ (Bass-Seite) beziehungsweise „Linkes Pedal/Verschiebung der Hammerleiste“ (Diskant-Seite) besetzt

³⁷ Das Gebläse arbeitet auf zwei Stufen. Cf. 84-86.

³⁸ Normierung (Drossel 98) gemäss Skalarolle: Kontrolle 3.

die Oeffnung 66 des Gleitblocks fährt. Verschwindet die Perforation, so wird die Luftzufuhr zum Balg 79 unterbrochen, sodass über die Bohrung 78 im Balg wie auch in der zu ihm hinführenden Kondukte wieder der ursprüngliche Unterdruck hergestellt wird. Als Folge davon sinkt der Balg zusammen und zieht das Doppelventil 80 wieder abwärts, sodass die entsprechende Ventilkammer von der Windkammer 80 getrennt wird. Gleichzeitig öffnet sich aber die ins Freie führende Bohrung der Ventilkammer 80, durch die Luft über die Kondukte 39 in den Nuancierbalg eindringt und dessen Oeffnung bewirkt. Da über die Kondukte 39 jedoch zu wenig Luft einzuströmen vermag, um die Oeffnung des Nuancierbalgs in derselben zeitlichen Ausdehnung zu ermöglichen, wie für dessen vollständige Schliessung im Rahmen der Crescendo-Bewegung benötigt wird, ist die zusätzliche, mit einer Drossel versehene Bohrung 100 dafür vorgesehen, jenes Manko an Luftzufuhr auszugleichen³⁹.

- Sforzando: Trifft eine Perforation des Notenbandes auf die Oeffnung 67 des Gleitblocks, so tritt Luft über die Kondukte 81 in den Balg 83, der sich aufbläht, das Ventil 84 anhebt und die Ventilkammer nach der Windkammer 68 hin öffnet, sodass der Nuancierbalg 90 über die Kondukte 23 sogleich evakuiert wird⁴⁰. Verschwindet die Perforation, so wird die Luftzufuhr zum Balg 83 unterbrochen, sodass sich das Ventil 84, nicht zuletzt auch unter der Einwirkung der über ihm angebrachten Feder, die für zuverlässigen Verschluss zu sorgen hat, senkt und die Zufuhr von Saugwind in die Kondukte 23 unterbindet; über die mit der nach aussen hin offenen Ventilkammer 80 in Verbindung stehende Kondukte 39 erhält der Nuancierbalg Luft, wodurch seine Oeffnung ermöglicht wird. Ueber die Oeffnung 67 des Gleitblocks kann also nur die rasche Zunahme der Lautstärke eingegeben werden, denn nach dem Verschwinden der Perforation über der Oeffnung 67 greift die Decrescendo-Wirkung von Oeffnung 66 Platz; die rasche Abdämpfung erfolgt dagegen über die Oeffnung 64, über die das Doppelventil 72 betätigt werden kann. Hebt sich dieses Ventil und gibt damit die Ventilkammer für den Zutritt von Saugwind frei, so werden über die Kondukte 33 die beiden Hilfsbälge 94 und 95

³⁹ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrolle 3.

⁴⁰ Normierung (Drossel 99) gemäss Skalarolle: Kontrolle 4

evakuiert, sodass sich der Nuancierbalg 90 sogleich gänzlich öffnet: Der Balg 94 öffnet die Drossel 96, durch die, ist sie korrekt eingestellt⁴¹, jene Menge Luft einströmt, die zur Oeffnung des Nuancierbalgs 90 in derselben Zeit notwendig ist, wie für seine rasche Schliessung benötigt wird; der Balg 95 dagegen öffnet die Drossel 97, die bei korrekter Einstellung jene Menge Luft in den linken Teil der Windkammer 86 und die Kondukte 88 einfliessen lässt, die für den sofortigen Abbau des Unterdrucks auf das für den Piano-Anschlag erforderliche Minimum zusätzlich benötigt wird. Wenn die Perforation verschwindet, fällt der Balg 71 zusammen und senkt sich das Doppelventil 72, sodass sich die Ventilkammer, die Kondukte 33 und die beiden Hilfsbälge über die ins Freie führende Bohrung sogleich wieder mit Luft füllen.

- Mezzoforte: In gleicher Weise wie bei Crescendo und Sforzando arbeitet bei Mezzoforte das von der Oeffnung 65 des Gleitblocks angesteuerte Doppelventil 76, dessen Betätigung Evakuierung und Schliessung des Mezzofortebalgs 93 bewirkt, der mit der Ventilkammer 76 über die Kondukte 54 verbunden ist. Und auch hier wird die Funktion nur solange aufrecht erhalten, als die Perforation auf dem Notenband andauert; verschwindet sie, so führt sich der Vorgang von selbst in seine Ausgangsposition zurück.

Tonerzeugung und Pedalbewegung

Ist der für die vorgegebene Anschlagstärke erforderliche Unterdruck im Diskant- beziehungsweise Bass-Bereich der Klaviatur mit Hilfe der Nuancierungseinrichtung bestimmt, so erfolgt – über die den Tönen vorbehaltenen Oeffnungen des Gleitblocks⁴², für die auf den beiden Skizzen zur Tonerzeugung je eine Oeffnung 13 als Beispiel steht⁴³, und über den als *Tonerzeugung* bezeichneten Teil des Reproduktionssystems – die Bewegung der Hämmer. Dabei ist die Tonerzeugung für beide Blockskalen gleich aufgebaut: In beiden Fällen greift, wie eine weitere Skizze darlegt⁴⁴, der eigentliche Tonerzeugungs-Balg 121 mit seinem Arm 122

⁴¹ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrollen 4 und 6.

⁴² Skala *T 100*: Linien 11 bis 90, Skala *T 98*: Linien 6 bis 93.

⁴³ Anhang 13/14:

⁴⁴ Anhang 15.

direkt und unter Auslassung der Taste in die Repetitionsmechanik; durch Zuschaltung eines weiteren, hier nicht dargestellten Mechanismus können freilich auch bei automatischem Spiel die Tasten in Bewegung versetzt werden.

Die Tonerzeugung erfolgt in zwei Schritten, einer in der Vorpneumatik erzielten Impulsverarbeitung und der in der Tonerzeugung selbst ausgeführten Anschlagsbewegung; die Verbindung zwischen diesen beiden Teilen besorgt der Vorverstärker. Die Notwendigkeit zu derart komplizierter Einrichtung ergibt sich aus zwei Gründen. Zum einen muss die Saugspannung am Gleitblock möglichst tief gehalten werden, damit das Notenband nicht in seiner kontinuierlichen Bewegung behindert wird – daher die Aufteilung in Vorpneumatik und Tonerzeugung: An den Oeffnungen des Gleitblocks wird nur die relativ schwache Saugspannung der Vorpneumatik wirksam, während in der Tonpneumatik (etwa bei Forte-Spiel) vergleichsweise starke Saugspannung herrscht. Zum anderen müssen, damit die Zuverlässigkeit des Anschlags jederzeit gewährleistet bleibt, die Saugspannungen in Vor- und Tonpneumatik sorgfältig aufeinander abgestimmt werden – daher die Einschaltung des Vorverstärkers, der dafür sorgt, dass in der Vorpneumatik, dem in der Tonpneumatik jeweils wirksamen Unterdruck entsprechend, jederzeit genügend Saugspannung herrscht, um die Tonventile anzuheben.

Allen Tonventilen des Diskant- beziehungsweise Bass-Bereichs gemeinsam sind die beiden Windkammern 102 und 103, in denen ein je anders nuancierter Unterdruck vorhanden ist. Die Windkammer 103 erhält über die Kondukte 88 den von der Nuancierung bestimmten Unterdruck, der über die Kondukte 104 in den Vorverstärker übertragen wird; der Vorverstärker wiederum vermittelt den durch ihn modifizierten, über die Kondukte 85 aus dem Gebläse herangeführten Unterdruck über die Kondukte 105 an die Windkammer 102 der Vorpneumatik. Dabei hebt im Vorverstärker die in der Windkammer 103 bestehende und über die Kondukte 104 übermittelte Saugspannung die Membran 107 an, mit der das Kegelventil 108 verbunden ist; je mehr sich dieses Kegelventil anhebt, in desto stärkerem Ausmass kann vermittle der zum Gebläse führenden Kondukte 85 Atmosphärendruck über die Ventilkammern 110 und 109 sowie die Kondukte 105 aus der Windkammer 102 abgezogen werden. Je grösser also der Unterdruck in der Windkammer 103 ist, desto mehr Luft wird aus der Windkammer 102 gepumpt, wobei das Ver-

hältnis der beiden Saugwindmengen zueinander durch die verstellbare, ebenfalls auf die Membran 107 wirkende Feder 111 zugunsten des Unterdrucks in der Windkammer 102 beeinflusst werden kann – bei Ausfall des Anschlags im Piano-Bereich lassen sich hier entsprechende Korrekturen anbringen.

Trifft nun eine Perforation im Notenband auf die Oeffnung 13 des Gleitblocks, so tritt über die Kondukte 112 ein Luftstrom in die Vorpneumatik, die in gleicher Weise arbeitet wie die Ventile im Relais der Skala T 98⁴⁵. Ueber die Windkammer 102 der Vorpneumatik und die Kondukte 116 wird die Kammer 117 evakuiert, wo sich als Folge der Luftverdünnung die Membran 118 anhebt – eine Bewegung, die über die Abstrakte 119 dem Tonventil 106 mitgeteilt wird. Dessen Anhebung wiederum bewirkt die Abdichtung der Ventilkammer 106 gegenüber der Aussenluft (indem die entsprechende Bohrung geschlossen wird), während sich der in der Windkammer 103 wirksame Unterdruck der Ventilkammer und, über die Kondukte 120, dem Balg 121 mitteilt, der sich je nach Stärke dieses Unterdrucks mehr oder minder rasch schliesst und dadurch einen mehr oder weniger kräftigen Anschlag der Taste bewirkt. Dauert die Perforation an, so bleibt der Balg 121 geschlossen, was in der Klaviermechanik denselben Effekt wie eine niedergehaltene Taste zur Folge hat; verschwindet die Perforation dagegen, so stellt sich in der Kondukte 112 und dem Balg 113 über die Bohrung 114 wieder der ursprüngliche Unterdruck ein, sodass der Balg zusammensinkt, der beschriebene Vorgang unter umgekehrten Voraussetzungen wiederholt wird und der Ausgangszustand wieder hergestellt ist. Experimentelle Untersuchungen und Beobachtungen am Instrument selbst haben ergeben, dass die Pneumatik im Piano bis zu acht Mal, im Mezzoforte bis zu zwölf Mal pro Sekunde repetiert, was den Leistungen hochwertiger Klaviermechaniken entspricht⁴⁶.

Schliesslich werden vom Gleitblock aus die Bewegungen der beiden Pedale geregelt. Bei den roten Rollen (*T 100*) dienen dazu die Linien 7 und 8 (für die Verschiebung der Hammerleiste) sowie 93 und 94 (für die Anhebung der Dämpfer), während bei den grünen Rollen (*T 98*) die Linie 3 für das rechte und die Linie 96 für das linke Pedal vorgesehen sind.

⁴⁵ Cf. 118-120.

⁴⁶ Cf. SchmitzH 1981, 9.

Auch hier bringt die jüngere Skalenteilung gegenüber der älteren insofern eine Vereinfachung, als für die Bewegung der beiden Pedale statt vier nurmehr zwei Linien beansprucht werden, weil die Informationseingabe und deren Negation über ein und dieselbe Position des Gleitblocks erfolgen. Zwei Skizzen sollen zeigen⁴⁷, wie die Bewegungsvorgänge auch hier in zwei Stufen, eine Vorpneumatik und eine Hauptpneumatik, unterteilt sind. Dabei manifestieren sich die Unterschiede zwischen der älteren und der jüngeren Skalenteilung – damit der Nuancierung entsprechend – nur im Bereich der Vorpneumatik; die Anordnung der Ventile und Bälge, die zur Ausführung der Bewegungen dienen, ist dagegen in beiden Systemen dieselbe. Sowohl bei der älteren als auch bei der jüngeren Blockskala funktioniert die Vorpneumatik der Pedal-Einrichtung sinngemäss in gleicher Weise wie die Ventile in den Relais der Nuancierungseinrichtungen⁴⁸.

Die Hauptpneumatik des Pianopedals ist auffallend einfach gebaut: Der Balg 19, der die Hammerleiste verschiebt, wird direkt über die Kondukte 9 angesteuert, wobei sich hier die Zufuhr von Luft beziehungsweise Saugspannung mit Hilfe der Drossel 20 regulieren lässt⁴⁹. Etwas komplizierter gestaltet sich der Ablauf der Bewegungen beim Fortepedal, das über ein zusätzliches Relais angesteuert wird. Dringt Saugluft über die Kondukte 10 in einer von der Drossel 11 beeinflussten Menge in die Membrankammer 12, so werden die Membran 13 und das an ihr befestigte Doppelventil 14 nach oben gezogen; die Ventilkammer 14 wird damit gegen die Aussenluft heranführende Bohrung 15 verschlossen, um gleichzeitig nach der Kondukte 16 hin geöffnet zu werden, die von der Kondukte 7 her jenen Saugwind vermittelt, der in den Balg 18 eindringt und dessen Schliessung bewirkt – die Dämpfer werden angehoben. Solange dem Relais über die Kondukte 10 Saugwind mitgeteilt wird, bleibt die Funktion aufrecht erhalten; wird die Zufuhr von Saugwind jedoch unterbunden, so stellt sich das Relais wieder in seine Ausgangsposition ein, sodass über die Kondukte 15 Aussenluft einströmt, welche die von der eingebauten Balgfeder erzeugte Oeffnung des Balgs 18 ermöglicht. Dabei kann mit Hilfe der Drossel 17 die Menge der einströmenden Luft

⁴⁷ Anhang 16/17.

⁴⁸ Cf. 114-116 (*T 100*), 118-120 (*T 98*).

⁴⁹ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrolle B.

dergestalt reguliert werden, dass sich die Oeffnung des Balgs 18 in derselben zeitlichen Ausdehnung abspielt wie seine Schliessung⁵⁰.

Zum Problem der Anschlagsdifferenzierung

Nicht nur in seinem Anspruch auf die „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“, sondern auch in der technischen Verwirklichung dieses Anspruchs stellt das Welte-Mignon-Klavier – das versuchten die bisherigen Ausführungen anzudeuten – trotz aller Problematik einen einmaligen Höhepunkt in der Geschichte der mechanischen Musikinstrumente dar. Zum hohen Entwicklungsstand der technischen Lösungen gehört auch der Umstand, dass die Instrumente, bevor überhaupt eine Notenrolle abgespielt werden kann, aufs genaueste justiert, gleichsam gestimmt werden müssen. Denn die Reproduktionspneumatik enthält zahlreiche quantitativ veränderbare Teile, deren Funktionen aufeinander abgestimmt werden müssen, sollen Verzerrungen in der Wiedergabe vermieden werden. Meist handelt es sich um Drosseln, um leicht zugängliche Schrauben, mit denen Luftströme in ihrer Stärke beeinflusst werden können; sie dienen dazu, die pneumatischen Teile dem Gang der Mechanik des jeweiligen Klaviers oder Flügels anzupassen, dem Besitzer des Instruments einen gewissen Spielraum im Bezug auf das Spektrum der klanglichen Nuancierung offenzuhalten, aber auch die Authentizität der Reproduktion zu gewährleisten. Denn für die Einstellung der in ihrer Funktion quantitativ veränderbaren Teile hat die Firma Normen festgesetzt, bei deren Einhaltung das Instrument unter Bedingungen arbeitet, wie sie im Aufnahmesalon geherrscht haben mögen.

Festgehalten sind diese Formen auf einer Skalarolle, auf der eine Reihe von Testbewegungen eingestanzt sind. Die Skalarolle wurde in zwei Ausführungen hergestellt. Jeder Käufer eines Welte-Mignon-Klaviers erhielt von der Firma zusammen mit dem Instrument eine hier als *Besitzer-Rolle* bezeichnete, kleine Skala, mit der sich die wichtigsten Funktionen kontrollieren und einstellen liessen. Demgegenüber waren die von der Firma mit der Betreuung ihrer Reproduktionsklaviere beauftragten Mitarbeiter mit einer hier *Monteur-Rolle* genannten⁵¹, im Vergleich zur *Besitzer-Rolle* leicht erweiterten Skala ausgerüstet, mit der die Funktion

⁵⁰ Normierung gemäss Skalarolle: Kontrolle 9.

⁵¹ Gemäss Mitteilung Franz Scheerers vom 21. August 1978 ein Terminus der Firma Welte.

des Instruments eingehender geprüft werden konnte. In der Seewener Sammlung stehen für beide Welte-Mignon-Klaviere (und damit für beide Skalenteilungen) sowohl die grosse als auch die kleine Skalarolle zur Verfügung⁵². Wozu die einzelnen Kontrollen dienen, und wie das Instrument normgemäss einzustellen ist, lässt sich zwei Broschüren entnehmen, welche die „verschiedenen Funktionen der Welte-Mignon-Skalarolle“ beschreiben⁵³.

Bevor nun aber das Instrument mit der Skalarolle justiert werden kann, muss das Gebläse einreguliert werden, das den für die Reproduktion notwendigen Unterdruck liefert⁵⁴. Die Drehzahl des Gebläsemotors muss so hoch sein, dass der Magazinbalg auch bei vollgriffigem Fortespiel stets angesaugt bleibt, wobei ein Sicherheitsventil dafür sorgt, dass überschüssige Leistung kompensiert wird, während bei Pianospielelektrische Widerstand die Drehzahl des Gebläsemotors so weit herabsetzt, dass das Reproduktionssystem nicht übermässig evakuiert wird. Das Sicherheitsventil ist vom Werk so eingestellt, „dass der Forte-Anschlag genügend stark ist“; wer jedoch einen kräftigeren oder schwächeren Forte-Anschlag wünscht, kann, indem er die Spindel des Sicherheitsventils heraus- oder hereindreht, die gewünschte Lautstärke selbst festlegen – doch rät die Firma: „Man vermeide möglichst jede Veränderung des Forte-Anschlags, da dies eine Nachregulierung der Betonungsapparate notwendig macht.“ Die Wirksamkeit des elektrischen Widerstandes, der die Drehzahl des Gebläsemotors beeinflusst, lässt sich an zwei gut sichtbaren Drehknöpfen einstellen. „Man setze eine Rolle ein, die viele Abwechslungen hat, d.h. neben langen Passagen ruhigen Spiels auch grosse Fortestellen aufweist, und beobachte“ den Magazinbalg; öffnet sich bei der normalen oder der für das Pianospiele reduzierten Drehzahl des Gebläsemotors der Magazinbalg über Gebühr oder wird er, was sich durch Geräuschentwicklung am Sicherheitsventil bemerkbar macht, zu stark angesaugt, so ist die Leistung des elektrischen Widerstands durch Drehung an den entsprechenden Knöpfen zu modifizieren.

Ist dergestalt dafür gesorgt, dass das Reproduktionssystem jederzeit über genügend Unterdruck verfügt, und ist damit auch das Maximum der

⁵² Beschreibung Anhang 12

⁵³ Welte 17 (*T 100*); Welte 13 (*T 98*); Ergänzungen in Welte 2, Die Angaben in diesen Broschüren gelten nur für die *Besitzer*-Rolle.

⁵⁴ Cf. 84/85. Die folgenden Zitate stammen aus Welte 2.

Lautstärke eingestellt, so gilt es, anhand der ersten beiden Kontrollen der Skalarolle das Minimum der Lautstärke festzusetzen und dabei gleichzeitig die klangliche Ausgeglichenheit zwischen dem Bass- und dem Diskant-Bereich zu überprüfen⁵⁵ – wozu die *Beschreibung der verschiedenen Funktionen der Welte-Mignon-Skalarolle* anmerkt, der Diskant dürfe um wenigstens lauter klingen als der Bass⁵⁶. Einstellen lässt sich der Piano-Anschlag, indem durch Drehung der Ledermutter 92⁵⁷ das Kegelventil 87 zunehmend geschlossen und damit der Unterdruck in der Tonpneumatik so weit reduziert wird, bis die Hämmer mit geringstmöglicher Kraft auf die Saiten schlagen. Freilich: Je schwächer der Anschlag, desto grösser die Gefahr, dass einzelne Töne nicht ansprechen; wirkliches Pianospiele ist daher nur möglich, wenn die Tonerzeugung zuverlässig arbeitet, wenn also die Verbindungen vom Gleitblock über die Vorpneumatik zur Tonpneumatik keine Verunreinigungen (etwa durch Staubpartikel) aufweisen und der Vorverstärker in geeigneter Weise eingestellt ist.

Die Wege der Vermittlung zwischen den dynamischen Extremwerten, die Bewegungen im Reproduktionssystem bei den Nuancierungsfunktionen Crescendo, Forzando und Mezzoforte, können, für den Bass- und den Diskant-Bereich getrennt, anhand der Kontrollen 3 bis 7 überprüft und den von der Firma gesetzten Normen gemäss reguliert werden; der Aufwand, der im Bezug auf diese Regulierung getrieben wird, ist gerade im Vergleich zu Reproduktionsklavieren anderer Firmen erheblich⁵⁸, erklärt sich aber aus dem Umstand, dass das Welte-Mignon-Reproduktionssystem erst dann seine volle Wirkung zu entfalten vermag, wenn seine einzelnen Teile optimal aufeinander abgestimmt sind. Setzt Kontrolle 3 den zeitlichen Rahmen einer Crescendo-Bewegung vom Piano zum Mezzoforte fest und bestimmt Kontrolle 5 dasselbe für den raschen Abbau der Lautstärke vom Forte zum Piano, so enthalten die Kontrollen 4 und 6 zahlreiche Tests zur Differenzierung der Sforzando-Bewegung, während die Kontrolle 7 das korrekte Funktionieren des Mezzoforte-Balgs nachzuweisen hat. Die Kontrollen 8 und 9 schliesslich dienen der Geberprüfung des linken und des rechten Pedals.

⁵⁵ Die Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Notenband transportiert wird, und damit des Tempo, in dem die wiedergegebene Interpretation erklingt, erfolgt ebenfalls anhand der ersten Kontrolle. Cf. 97/98.

⁵⁶ Welte 13; Welte 17.

⁵⁷ Die Ziffern beziehen sich auf die Skizzen in Anhang 13 und 14.

⁵⁸ SchmitzH 1981, 9.

Befindet sich das Instrument in funktionstüchtigem Zustand und ist es mit Hilfe der Skalarolle korrekt einreguliert, so sind nach Auffassung der Firma Welte die Voraussetzungen für eine „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ geschaffen. Freilich: Selbst unter diesen Voraussetzungen, selbst bei einem frisch restaurierten und sorgfältig justierten Instrument bleibt die Frage nach der Authentizität der Reproduktion offen. Es ist nun einmal eine Tatsache, dass die Wiedergabe auf einem Welte-Mignon-Klavier dem Vortrag eines Pianisten in verschiedener Hinsicht nur bedingt entspricht – das lässt sich hören, darauf wird auch in der jüngeren Literatur zum Thema immer wieder hingewiesen⁵⁹. Die Auseinandersetzungen werden im wesentlichen von fünf Problemkreisen bestimmt.

- Paul Moor vermisst bei den Wiedergaben durch das Welte-Mignon-Klavier die Brillanz – „and this from the greatest pianists of an epoch when, due to Liszt’s influence, pyrotechnics enjoyed a tremendous vogue“; die Noten seien alle vorhanden, doch fehle das klangliche Volumen⁶⁰. Angesprochen ist damit das Problem der dynamischen Extremwerte, die beim Welte-Mignon im Vergleich zu den einem Pianisten offenstehenden Möglichkeiten eingeschränkt erscheinen: Beim Mignon scheinen das Pianissimo nicht so leise und das Fortissimo nicht so laut zu klingen wie bei einem Klavier unter den Händen eines versierten Pianisten. Fest steht, dass die dynamischen Extremwerte durch von der Firma gesetzte Normen begrenzt sind – das Fortissimo durch die vom Gebläsemotor entwickelte Leistung und die Kraft der Magazinbalgfeder, das Pianissimo durch die Stellung des Kegelventils in der Nuancierung, die Einstellung der Vorpneumatik sowie die Zuverlässigkeit der Tonerzeugung und deren Abstimmung auf die Klaviermechanik. Ob sich über diese Begrenzungen hinaus Unterschiede zum Anschlag eines Pianisten ergeben, ist als Frage in der Tat berechtigt, lässt sich aber einzig aufgrund von Höreindrücken nicht mit der wünschenswerten Exaktheit feststellen; denkbar wäre allerdings, dass Schalldruckmessungen hier weitere Aufschlüsse ermöglichen.

⁵⁹ Im folgenden wird paradigmatisch auf diese Literatur verwiesen.

⁶⁰ Moore 1958, 44.

- John Farmer hebt hervor, dass die Aufteilung der Klaviatur in einen Bass- und einen Diskant-Bereich, die ungefähr den Wirkungsbereichen der beiden Hände entsprechen, in den meisten Fällen den Anforderungen der Wiedergabe durch das *Mignon* genüge; Haupt- und Nebenstimmen beispielsweise liessen sich in der Regel befriedigend voneinander abheben⁶¹. Schwierigkeiten ergäben sich aber dadurch, dass, erstens, die Saugspannungen in den beiden Hälften der Klaviatur nie exakt miteinander übereinstimmten, sodass es oft zu unerwünschter Asynchronität des Anschlags komme, dass sich, zweitens, Haupt- und Nebenstimmen nicht selten innerhalb ein und desselben Klaviaturbereichs bewegten, wo dann keine Differenzierung mehr möglich sei. Dem zweiten Punkt ist vorbehaltlos zuzustimmen: Im Bezug auf die Ausgestaltung der Anschlagsstärke geht das Reproduktionssystem des Welte-Mignon-Klaviers von einer Pauschalität aus, die dem Differenzierungsvermögen eines professionellen Pianisten in keiner Weise gerecht wird; unterschiedliche dynamische Gewichtung von Einzeltönen innerhalb von Akkorden, auf jener Ebene des Klavierspiels, auf die sich das Welte-Mignon bezieht, eine Selbstverständlichkeit, ist hier nicht möglich – das muss zu einer Verflachung des klanglichen Ausdrucks führen. Im Bezug auf den ersten Punkt aber, die Asynchronität des Anschlags als Folge verschiedenen Unterdrucks in den beiden Klaviaturbereichen, ist darauf hinzuweisen, dass sich die Ausgeglichenheit der Saug-Spannung in Bass und Diskant anhand der Skalarolle überprüfen und regulieren lässt⁶²; bei einem funktionstüchtigen und justierten Instrument kann somit die Asynchronität des Anschlags nicht auf die Teilung der Klaviatur zurückgeführt werden. Das heisst aber nicht, dass jede Asynchronität den Intentionen des Pianisten entspreche, denn es können durchaus technische, dem Einfluss des Interpreten entzogene Gründe dafür massgebend sein. Nichts spricht nämlich gegen die Annahme, dass auch der Firma Welte die Praxis des „künstlichen Arpeggios“ geläufig war, bei dem ein dynamisch hervorzuhebender Ton auf dem Notenband durch geringfügiges Vorziehen der Perforation aus seinem Kontext gelöst und mit einem eigenen Nuancierungsbehl versehen

⁶¹ FarmerJ 1967, 173, 175.

⁶² Kontrollen 2a und 2c.

wurde⁶³. Damit wird durch eine Manipulation der Aufnahme eine technische Unzulänglichkeit im Wiedergabesystem aufgewogen: offen bleibt dabei die Frage, wie im Falle des asynchronen Anschlags die pianistische Manier von der technischen Notlösung zu unterscheiden sei – Untersuchungen an den Rollen selbst können hier gegebenenfalls weiterführen.

- Claes O. Friberg bemängelt, das Welte-Mignon-Klavier verfüge im Grunde nur über drei Stufen der Anschlagsstärke – Pianissimo, Mezzoforte und Fortissimo; dazwischen sei der Nuancierbalg frei beweglich und somit nicht eindeutig kontrollierbar⁶⁴. Friberg geht bei seiner Argumentation von der Vorstellung einer mit festen Stufen arbeitenden Nuancierungseinrichtung aus, wie sie beispielsweise die Firma Hupfeld entwickelt hat; ob diese Lösung eine differenziertere Nuancierung ermöglichte oder nicht, muss allerdings dahingestellt bleiben. Die Firma Welte legte jedenfalls auf das Prinzip der stufenlosen Nuancierung besonderen Wert, da es der künstlerischen Realität am ehesten entspreche⁶⁵. Ausserdem ist nicht zu übersehen, dass die Bewegungen des Nuancierbalgs, die sich anhand der Skalarolle den Normen gemäss einstellen lassen⁶⁶, von der Notenrolle durch mannigfache Ueberlagerung der verschiedenen Befehle in äusserst differenzierter Art und Weise kontrolliert werden können. Auch hier wäre für weitere Aufschlüsse, etwa in der Richtung der vom deutschen Sammler Hans-W. Schmitz vorgelegten Untersuchungen⁶⁷, an den Rollen selbst zu arbeiten.
- Edward Tatnah Canby bezweifelt, dass das Welte-Mignon-Klavier in der Lage sei, den nuancierten Gebrauch des rechten Pedals, wie er jeden zünftigen Pianisten auszeichnet, in der notwendigen Differenzierung wiederzugeben⁶⁸. Tatsächlich enthält die pneumatische Einrichtung zur Bewegung des rechten Pedals keinerlei sichtbare Möglichkeit der Nuancierung; die Dämpfer werden stets in derselben Geschwindigkeit und immer vollständig von den Saiten abgehoben. Immerhin ist zu vermuten, dass sich etwa Halbpedaleffekte wie bei der

⁶³ RiedigF 1924, 682.

⁶⁴ FribergC 1972, 311.

⁶⁵ Welte 1911.1.

⁶⁶ Kontrollen 2b, 3, 4 und 5.

⁶⁷ Schmitzes 1981

⁶⁸ CanbyE 1950.

Steuerung des Nuancierbalgs durch Ueberlagerung der verschiedenen vom Notenband ausgehenden Befehle erzielen lassen.

- Werner König schliesslich behauptet, die Firma Welte habe, um deutlichere Pianissimo-Effekte zu erzielen, auf den Rollen auch dort die Verschiebung der Hammerleiste anordnen lassen, wo der Pianist das linke Pedal gar nicht getreten habe⁶⁹. Als Begründung für diese Annahme führt der Sammler Heinrich Weiss-Stauffacher, der mit König einig geht, die Beobachtung an, dass während der Reproduktion die Hammerleiste bei Piano-Stellen generell betätigt werde, was doch wohl kaum der Usanz der Pianisten entsprochen habe⁷⁰. Die Annahme hat einiges für sich; vor allem entspricht sie im Versuch, eine technische Unzulänglichkeit im Wiedergabesystem durch eine Manipulation der Aufnahme zu korrigieren, der Praxis des „künstlichen Arpeggio“. Ihre Stichhaltigkeit lässt sich jedoch mit der Untersuchung des Reproduktionssystems allein nicht erweisen; auch hier führen nur Beobachtungen an den Rollen selbst weiter.

⁶⁹ KönigW 1975, 196

⁷⁰ Mitteilung vom 21. August 1978.

DIE WIEDERGABE AUF DER WELTE-PHILHARMONIE-ORGEL

Grundlagen

„Der beispiellose Erfolg des Welte-Mignons bei Künstlern und Publikum gab der Firma den Ansporn, die Prinzipien der Wiedergabe des Künstlerspiels auch auf die Orgel zu übertragen, woraus die Welte-Philharmonie-Orgel hervorging.“¹ Die Reproduktionsorgel ist also gleichsam ein Nebenprodukt des Reproduktionsklaviers: Geschaffen wurde die vom Hause Welte vertretene Technologie der Reproduktion für das Klavier, auf die Orgel wurde sie nur angewandt. Das spiegelt der Blick auf die wenigen schriftlichen Zeugnisse, das Propagandamaterial aus dem Freiburger Unternehmen und die Literatur, in denen die Orgel ganz im Schatten des Klaviers steht; wesentliche Informationen bringt die Lektüre nicht, man ist fast ausschliesslich auf die Beobachtungen am Instrument selbst angewiesen². So muss denn im folgenden manches offen bleiben; namentlich der Ueberblick über die Unterschiede zwischen den verschiedenen von der Freiburger Firma hergestellten Typen der Philharmonie-Orgel und die Geschichte des in der Sammlung mechanischer Musikinstrumente von Heinrich Weiss-Stauffacher (Seewen) aufgestellten Instruments kann nicht über erste Ansätze hinaus geführt werden.

Die Welte-Philharmonie-Orgel ist in verschiedenen Modellen angeboten worden. Ueber die Unterschiede zwischen den einzelnen Typen ist freilich wenig bekannt; die oben zitierte Broschüre, eines der wenigen Originaldokumente, die hier zur Verfügung standen, vermittelt diesbezüglich keinerlei Aufschluss. Hingegen lässt sich aus dem Vergleich zwischen den in Europa und den Vereinigten Staaten noch erhaltenen Instrumenten und den Auskünften von deren Besitzern eine erste Uebersicht gewinnen³. Q. David Bowers vermerkt in seiner

¹ Welte 7, 12.

² Ich nenne hier Welte 7, Welte 12, Welte 14, Welte 1913 und Welte 1904.2 sowie BoschW 1963. Weitere Angaben finden sich in BowersQ 1972, 792-798, und ReblitzA 1981, 416-418.

³ Neben Herrn Dr. h.c. Heinrich Weiss-Stauffacher (Seewen) verdanke ich Informationen den Herren Jan Brauers (Baden-Baden), Jerry Doring (Arcadia/Kalifornien), Marion R.

Encyclopedia of Automatic Musical Instruments, ohne freilich eine Quelle zu nennen, die Firma habe sechs Typen von Philharmonie-Organen hergestellt; eine schmalere Notenrolle sei für kleinere, als *Philharmonie I* und *Philharmonie II* bezeichnete Instrumente, eine breitere für die grösseren Organen mit den Bezeichnungen *Philharmonie III* bis *Philharmonie VI* bestimmt gewesen, wobei sich Unterschiede im Aufbau der Blockskalen daraus ergeben hätten, ob das Instrument in Freiburg oder der amerikanischen Welte-Fabrik von Poughkeepsie gebaut worden sei⁴. In Übereinstimmung damit verzeichnet ein *Musik-Katalog für Welte's Reproduktions-Organen* den Angaben auf dem Schutzumschlag zufolge das Notenrollen-Repertoire für die *Philharmonie III-VI*, was die Titelseite insofern spezifiziert, als hier nur noch von der *Philharmonie V und VI* die Rede ist⁵. Wo der Grund für die Differenz in der Titelbezeichnung liegt, kann dem Katalog nicht entnommen werden; es lässt sich jedoch vermuten, dass für die Instrumente III bis VI dasselbe Repertoire, aber mit je anders konzipierter Rolle für die Organen III und IV beziehungsweise V und VI zur Verwendung gekommen sei.

Der Vergleich zwischen dem in der Seewener Sammlung aufgestellten Instrument und anderen Welte-Philharmonie-Organen legt die Unterscheidung von drei Typen nahe.

- Die *Philharmonie I-II* ist ein Modell ohne Spieltisch, das, dem *Welte-Mignon* verwandt, nur für automatischen Betrieb eingerichtet ist. 8 bis 9 Register und ein reichhaltiges, noch deutlich ans Orchestrion erinnerndes Schlagwerk sind für einen Umfang von 52 Tönen (F, G bis a³) ausgebaut⁶. Das 330 mm breite Notenband enthält eine Skala von 100 Perforationen mit einem Durchmesser von 2,5 mm.
- Eine wesentliche Erweiterung bringt die *Philharmonie III-IV*, die mit einem Spieltisch versehen und für Handspiel wie automatischen

Frazier III (New York) und Frank W. Holland (Brentford). Wertvolle Auskünfte erhielt ich zudem von Herrn Musikdirektor Kurt Binninger (Waldshut), der zwischen 1922 und 1927 bei Welte als Orgelbauer gelernt und gearbeitet hat und der Firma bis 1940 als Organist und Experte verbunden blieb. Ebenso dienlich waren mir die Aussagen von Herrn Orgelbaumeister Werner Bosch (Kassel), der, mit einer zweijährigen Unterbrechung, zwischen 1934 und 1939 bei der Firma Welte gearbeitet hat. Zum Teil irrtümliche Dispositionsangaben finden sich bei ReblitzA 1981, 416.

⁴ BowersQ 1972, 792.

⁵ Welte 29.

⁶ Disposition und Blocksкала Anhang 18/19.

Betrieb eingerichtet ist. Das Instrument verfügt über zwei Manuale und Pedal, wobei das zweite Klavier nur als Solomanual mit 30 Tönen (g bis c³), das erste dagegen voll mit 58 Tönen (C bis a³) ausgebaut und das Pedal mit 27 Tönen (C bis d¹) ans erste Manual angehängt ist. Die Disposition umfasst 10 Register, 5 fürs erste Manual, 4 fürs zweite und ein Pedalregister, während vom Schlagwerk nurmehr die Pauke übriggeblieben ist⁷. Die Notenrolle, die eine Skala von 122 Perforationen mit einem Durchmesser von 1,9 mm abdeckt, ist 385 mm breit.

- Bei der *Philharmonie V-VI* handelt es sich um jenes Modell, das auf den im Stammbuch der Firma Welte wiedergegebenen Photographien aus dem Freiburger Aufnahmesalon zu sehen ist und das die Grundlage für das Instrument der Seewener Sammlung abgibt⁸. Der Spieltisch enthält zwei voll ausgebaute Manuale zu je 58 Tönen (C bis a³) und ein Pedal zu 30 Tönen (C bis f³)⁹. Die Disposition weist 7 Stimmen dem ersten, 9 dem zweiten Manual und 4 dem Pedal zu, umfasst insgesamt also 20 Register; zur Pauke kommen hier noch Harfe und Glocken¹⁰. Dem erweiterten Tonumfang und der vergrößerten Disposition zufolge ist die Notenrolle für eine Skala von 150 Perforationen konzipiert. Dennoch bleibt die Papierbreite gegenüber dem Modell III-IV unverändert, weil für die Erbauer die Stabilität des Materials nur bis zu einer Breite von weniger als 400 mm gewährleistet war¹¹. Dass eine Skala von 150 Linien Platz findet, ist der Tatsache zuzuschreiben, dass der Durchmesser der einzelnen Perforation auf 1,6 mm gesenkt und die Teilung, der seitliche Abstand zwischen den Perforationen, verringert ist. Die Verdopplung der Registerzahl schliesslich wird in diesem Modell durch eine Registerschaltung ermöglicht, die das einzelne Register mit ein und derselben Funktion zuschaltet wie abstösst, während bei den anderen Modellen dafür zwei Linien benötigt werden.

⁷ Disposition und Blockskaala Anhang 20/21.

⁸ Welte 12. Mitteilung Kurt Binningers vom 27. April 1981.

⁹ Bei automatischem Betrieb werden auf dem zweiten Manual nur 56 Töne (C bis g³) angespielt.

¹⁰ Disposition und Blockskaala Anhang 22/23.

¹¹ Mitteilung Kurt Binningers vom 27. April 1981.

In den einzelnen Instrumenten konkretisieren sich die drei grundsätzlichen Formen der Welte-Philharmonie-Orgel mit zum Teil erheblichen Abweichungen. Denn einer der orgelbauerischen Grundsätze der Firma scheint darin bestanden zu haben, bei der Einrichtung eines Instruments den allgemeinen Klangcharakter einer Disposition zu wahren, nicht aber auf das einzelne Register fixiert zu bleiben, um dergestalt den Wünschen der Kundschaft nach Möglichkeit Rechnung tragen zu können¹²; zudem repräsentieren die hier angeführten Dispositionen nur Grundformen, die dem persönlichen Geschmack des Bestellers gemäss haben erweitert werden können, wobei die von der Blockskaala nicht einzeln gesteuerten, über den Grundbestand der Disposition hinausgehenden Register in Kollektivzüge zusammengefasst worden sind. Dafür bietet das Seewener Instrument, wie noch zu zeigen sein wird, ein Beispiel; das macht aber auch eine von der Firma offenbar nur für interne Zwecke verwandte, als Typoskript vorliegende Beschreibung der Welte-Philharmonie-Orgel deutlich, die ein Echowerk erwähnt, das bei automatischem Spiel mittels komplizierter Umschaltvorrichtungen über die dem zweiten Manual vorbehaltenen Linien gesteuert, beim Handspiel aber von einem dritten Manual aus bedient wird¹³.

Die Vergangenheit der heute in Seewen aufgestellten WelteOrgel lässt sich nur in schwachen Umrissen nachzeichnen; die einzigen Anhaltspunkte hierzu bilden die Aussagen des Freiburger Orgelbaumeisters Werner Bosch, der, das Instrument an verschiedenen Stationen seiner Vergangenheit betreut hat¹⁴. Seiner Erinnerung gemäss wurde die Orgel in den zwanziger Jahren in der Villa eines Stuttgarter Fabrikanten aufgestellt, der das Instrument 1937 der Firma Radium in Wipperfürth überliess¹⁵. Dieser erste Besitzerwechsel war mit einem von

¹² Mitteilung Kurt Binnigers vom 27. April 1981.

¹³ Welte 14. Die nicht datierte Quelle ist in mancher Hinsicht unvollständig oder gar fehlerhaft, gibt aber dennoch zahlreiche wertvolle Aufschlüsse; ihre Vermittlung verdanke ich Herrn Orgelbaumeister Werner Bosch (Kassel). Ein in der amerikanischen Welte-Fabrik von Poughkeepsie erbautes Exemplar der dreimanualigen Philharmonie-Orgel befindet sich in der Sammlung von Marion R. Frazier III (New York).

¹⁴ Mitteilung Werner Boschs vom 7. Januar 1981

¹⁵ Wie das *Mignola*, das 1924 auf dem Markt erschien, ist die Seewener Philharmonie-Orgel ebenso als Kunstspiel- wie als Reproduktionsinstrument zu verwenden, und wie das Welte-Mignon-Klavier mit der jüngeren Skalenteilung *T 98*, das vom gleichen Jahr an verkauft wurde, arbeitet das Seewener Instrument mit Schaltungen, bei denen eine Linie die ihr

der Firma in den Freiburger Werkstätten durchgeführten Umbau verbunden, dessen Umfang sich indes nicht mehr rekonstruieren lässt; Kurt Binninger berichtet, dass er zusammen mit Orgelbaumeister Max Koulen das umgebaute Instrument am neuen Standort intoniert habe¹⁶. 1945 wurde die Orgel von Werner Bosch ohne Eingriffe in die klangliche Substanz revidiert und in der Folge von ihm betreut, sodass das Instrument 1961 für Schallplatten-Aufnahmen benützt werden konnte¹⁷. In den späten sechziger Jahren haben die Erben der Firma Radium das Instrument Werner Bosch zum Kauf angeboten; da er selbst über keine Möglichkeit der Aufstellung verfügte und auch kein deutsches Museum Interesse an einer Uebernahme erkennen liess, wurde das Instrument 1969 nach Seewen verkauft, wo es in der Sammlung mechanischer Musikinstrumente von Heinrich Weiss-Stauffacher seinen bisher letzten Standort gefunden hat. Auch hier waren mit Demontage und erneuter Aufstellung Revisionsarbeiten an der Pneumatik (Bernhard Fleig, Basel) und eine Neuintonation (Werner Bosch, Kassel) verbunden¹⁸; einen letzten Umbau, der ausschliesslich das Registerwerk betraf, führte Bernhard Fleig im Jahre 1978 durch¹⁹.

Die Seewener Philharmonie-Orgel vereinigt 35 Register auf zwei Manualen (C bis a³) und Pedal (C bis f) und ist in einem mit Jalousien versehenen Gehäuse (Generalschweller) untergebracht²⁰. Unter Berücksichtigung der eingebauten Reproduktionspneumatik, die auf einer 150 Linien umfassenden Blocksкала aufbaut²¹, ergeben sich drei verschiedene Spielarten, die in einem zeitgenössischen Prospekt mit den folgenden Worten umschrieben werden²²:

1. Gewöhnliches Orgelspiel mit persönlicher Betätigung von Manualen und Pedal mit den in normaler Orgel wünschenswerten Spielhilfen;

zugeordnete Funktion sowohl ein- als auch ausschaltet – beide Tatsachen stützen Werner Boschs Annahme, die Seewener Orgel stamme aus den zwanziger Jahren und nicht, wie Heinrich Weiss-Stauffacher schreibt (Weisses 1975, 131), von 1912.

¹⁶ Mitteilung vom 27. April 1981.

¹⁷ EMI Electrola IC 053-28925.

¹⁸ WeissH 1975, 131.

¹⁹ Mitteilung Bernhard Fleigs vom B. Januar 1980.

²⁰ Disposition Anhang 24.

²¹ Blocksкала Anhang 25.

²² Welte 7, 12/13.

2. völlig selbsttätiges Spiel der Orgel mit den von Künstlern bespielten Orgelrollen;
3. eine halb-selbsttätige Spielweise mit Betätigung der Tasten durch die Musikrolle, aber – bei Ausschaltung des selbsttätigen Funktionierens der Register – persönliche Wahl derselben nach eigener Auffassung.

Im Gegensatz zum Welte-Mignon, dessen Reproduktionssystem in verschiedener Hinsicht verändert werden kann und daher jeweils den Normen der Firma gemäss justiert werden muss, erfüllt die Philharmonie-Orgel, ist sie einmal eingebaut und intoniert, die Voraussetzungen für eine den Aufnahmebedingungen entsprechende Reproduktion bis auf die Geschwindigkeit des Notenbandtransports (und damit des Tempo des abgespielten Stücks) und die Bewegungen des Jalousieschwellers, die sich modifizieren lassen und eingestellt werden müssen. Muss die Tempofrage im Falle der Seewener Orgel offen und dem persönlichen Geschmack überlassen bleiben²³, so kann für die Regulierung der Jalousiebewegungen auf die beiden dem Instrument beigegebenen Skalarollen zurückgegriffen werden, die darüber hinaus aber lediglich der Funktionskontrolle dienen und einen Stimmbehelf bieten, der dem Orgelbauer das Festhalten der zu stimmenden Töne erleichtert²⁴.

Disposition und Blocksкала

Die Disposition im Ueberblick

Die Disposition der in der Seewener Sammlung aufgestellten Welte-Philharmonie-Orgel, wie sie sich an den Registerwippen des Spieltisches ablesen lässt²⁵, ist von den Gepflogenheiten geprägt, die der deutsche Orgelbau um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert ausgebildet hat.

- Die Register sind nicht in klar voneinander abgehobene Werke aufgeteilt. Die beiden Manuale sind vielmehr nach ähnlichen Gesichtspunkten aufgebaut und erscheinen einander zunächst

²³ Cf. 99-101.

²⁴ Beschreibung Anhang 26.

²⁵ Anhang 24.

weitgehend gleichwertig; Unterschiede ergeben sich im Bezug auf die Dynamik, die das erste Klavier als Haupt-, das zweite als Nebenmanual verstehen lässt, und den Klंगाufbau, der dem ersten Manual eher Tuttiwirkungen, dem zweiten mehr die Solostimmen zuschreibt. Das Pedal schliesslich stellt ein ans erste Manual angehängtes Fundament mit geringer Selbständigkeit dar, was etwa obligate Pedalführung so gut wie ausschliesst.

- In der Klangstruktur dominiert die Aequallage (von 33 klingenden Stimmen gehören 23 dem 8'- und 16'-Bereich an); der Tendenz zu einseitiger Grundtönigkeit wird durch die Bevorzugung enger Mensuren entgegengewirkt, welche die Obertöne eines Registers besonders ausprägen.
- Die Ausrichtung der Disposition auf die Imitation des Orchesterklangs zeigt sich einerseits in der Benennung des Instruments als *Philharmonie-Orgel* und in Registerbezeichnungen wie Violonbass, Cello, Traversflöte, Gamba, Viol d'orchestre, Fagott, Viola, Horn, Clarinette, Harfe und Glocken, andererseits aber auch in einem Klंगाufbau, der allgemein weniger auf die Herausarbeitung charakteristischer Einzelstimmen als vielmehr auf die orchestrale Synthese, das Einpassen der einzelnen Register in ein klangliches Gesamtkonzept abzielt, das dem Grundsatz einer möglichst stufenlosen Dynamik verpflichtet ist.
- Die Verwendung von Transmissionen (einer zum ersten Manual gehörigen, aber auch teilweise ins Pedal übertragenen Labial-Transmission vom 16' bis zum 4' und einer nur im Pedal wirksamen Lingual-Transmission vom 16' bis zum 2'), von Oktavkoppeln, eines Registerschwellers und von Sperrventilen für die Zungenstimmen und die Mixturen entspricht Usancen, wie sie im Orgelbau jener Jahre selbstverständlich gepflegt worden sind.
- Schliesslich wird die Verteilung der Register auf ein in zahlreiche Einzelladen zerstückeltes System der Windzufuhr als Folge der serienmässigen Herstellung der Einzelteile zu interpretieren sein, die später, aus dem Blickwinkel der Orgelbewegung, zu dem pejorativen Begriff der *Fabrikorgel* geführt hat. In der Tat lässt das Seewener Instrument – das zeigt der Blick ins Innere – jene Sorgfalt im Handwerklichen weitgehend vermissen, welche etwa die Orgel des 18. Jahrhunderts auszeichnet: Die Hauptlade des zweiten Manuals

beispielsweise scheint nicht eigens für den hier vorliegenden Registerbestand konzipiert, weist sie doch zusätzliche, allerdings nicht ausgebohrte Ventilreihen auf, die ihre Verwendung auch bei erweitertem Registerbestand ermöglichte.

Fabrikorgel: Der Begriff mag im Bereich des rein Handwerklichen seine Gültigkeit haben im Bezug auf den Aufbau der Disposition trifft er aber gewiss daneben. Der Ueberblick über den Registerbestand der beiden Manuale und des Pedals, der nicht einer exakten instrumentenkundlichen Beschreibung dienen soll, sondern als Versuch einer ersten Gruppierung im Blick auf die nachfolgenden Ueberlegungen zu verstehen ist, macht jedenfalls deutlich, dass bei vergleichsweise geringem Aufwand eine sinnreich abgestimmte, vielseitige und leistungsfähige Disposition vorliegt.

Das erste Manual verteilt dreizehn Register auf drei Windladen²⁶, eine Hauptlade und eine Vorderlade sowie eine Speziallade für die Labial-Transmission. Mit Principal 8', Traversflöte 8', Gamba 8', Viol d'orchestre 8' und Vox coelestis 8' finden sich auf der Hauptlade zunächst fünf Labial-Register der Aequallage; damit sind zum einen die drei grundlegenden Mensurgruppen der Prinzipale, Flöten und Streicher vertreten, bietet zum anderen die Streichergruppe in sich von der Gambe (als dem Hauptregister) über die Viol d'orchestre (als dem Echoregister zur Gambe) bis hin zur Vox coelestis (als einer dem Klang des Harmoniums verwandten Aeolinschwebung) ein Spektrum, das bei weitgehend gleichbleibendem Klangcharakter einen kontinuierlichen Abbau der Lautstärke verwirklicht. Ebenfalls der Aequallage entstammen die beiden Zungenstimmen des Manuals, die weich intonierte und vergleichsweise still klingende Trompete 8' (aus der Vorderlade) und das Fagott 8' (aus der Hauptlade), das nur im Bassbereich, für die grosse und die kleine Oktave, lingual, ab c¹ dagegen labial in enger Mensur gebaut ist, damit vornehmlich der Bassauszeichnung dient und weniger als Solostimme aufzufassen ist. Drei Register repräsentieren die Aliquotlage: Oktave 4' (aus der Hauptlade) sowie Nachthorn 2' und die 4-5fache, auf c¹, c² und c³ repetierende Mixtur (beide aus der Vorderlade). Die LabialTransmission umfasst

²⁶ Harfe und Glocken sind separat gezählt.

Bordun 16', Gedeckt 8' und Rohrflöte 4', wobei die ersten beiden Register als Still Gedeckt 16' und Gedeckt 8' auch ins Pedal transmittiert werden. Schliesslich bedient dieses Manual zwei Register, die aus der Disposition, wie sie sich an der Anordnung der Registerwippen am Spieltisch ablesen lässt, nicht hervorgehen, weil sie über Fusstritte geschaltet werden müssen: die ab G wirksame Harfe, bei der mit Filz bezogene Holzhämmer auf gedeckten Resonanzkörpern aufliegende Metallplatten zum Erklingen bringen, und die für einen Tonumfang von C bis g eingerichteten Glocken, hängende Metallröhren, die von Lederhämmern angeschlagen werden.

Das zweite Manual teilt seine dreizehn klingenden Stimmen vier Windladen zu, wiederum einer Hauptlade und einer Vorderlade sowie zwei Spezialladen (für die Harmonieflöte 8' und die Vox humana 8')²⁷. Auch hier bilden fünf Labial-Register aus dem Grundton die Hauptgruppe: die wie ein enges Prinzipal mensurierte Viola 8', der gedeckte Bordun 8', die eng mensurierte Wienerflöte 8', an deren Stelle die auf einer separaten Lade stehende, überblasende und runder klingende Harmonieflöte 8' getreten ist, das ab g wirksame Horn 8', ein ebenfalls überblasendes Labial-Register, das stets zusammen mit Bordun 8' geschaltet wird, und schliesslich die sehr eng mensurierte, stille Aeoline 8'. Klanglich lässt sich in dieser Gruppe, von der Aeoline als dem Gegenstück zur Vox coelestis aus dem ersten Manual abgesehen, die Tendenz zu zunehmender Rundung und Kräftigung beobachten, die vom streichenden Klang der als Prinzipalersatz gedachten Viola über Bordun und Harmonieflöte bis hin zum vollen Ton des Horns reicht und damit eine wichtige Ergänzung zum ersten Manual schafft. Mit Blockflöte 4', der Quinte 2 2/3' und der Terz 1 3/5', die über eine eigene Wippe zur Sesquialtera kombiniert werden können, sowie der dreifach besetzten, auf g und g¹ repetierenden Quintzymbel vertreten vier Labial-Register aus der Vorderlade die Aliquotlage. Ein wesentliches Gegengewicht schaffen in diesem Manual die vier Zungenstimmen der 8'- und 16'-Lage, die überblasende und deutlich kräftiger als das entsprechende Register des ersten Manuals intonierte Trompete harmonique 8' und die Oboe 8' aus der Hauptlade, die auf einer eigenen Lade aufgestellte und mit einem separaten Schweller versehene Vox

²⁷ Drei Register bleiben als Hilfszüge unberücksichtigt.

humana 8' und die ab g wirksame Clarinette 16' aus der Hauptlade, ein mit durchschlagender Zunge gebautes Register.

Auf vier Windladen sind die neun (beziehungsweise sieben, wenn man die beiden aus der Labial-Transmission des ersten Manuals übernommenen Register abzählt) klingenden Stimmen des Pedals aufgestellt. Eine eigentliche Pedallade enthält zwei voll ausgebaute Register, Subbass 16' und Cello 8', ein kaum enger als Normalmensur gebautes Streicherregister, das als selbständige Stimme nur vom Gleitblock aus geschaltet wird, in der Handregistrierung dagegen lediglich als Fortsetzung von Violonbass 16' in die kleine und eingestrichene Oktave erscheint. Eine an die Lingual-Transmission angebaute Speziallade, deren drei tiefsten Töne – vermutlich aus Raumgründen – auf Einzeltaschenladen separat aufgestellt sind, vereinigt die Pfeifen des auf die grosse Oktave beschränkten Violonbass 16', dem die Funktion des Prinzipalfundaments zukommt. Die ebenfalls auf einer eigenen Lade stehende Lingual-Transmission, im Grunde nichts anderes als eine mehrfache, in ihren verschiedenen Lagen einzeln zur Verfügung stehende Oktavkoppel, umfasst die Register Posaune 16', Trompete 8', Clairon 4' und Singend Cornett 2'. Der Labial-Transmission des ersten Manuals schliesslich sind Still Gedeckt 16' (im ersten Manual: Bordun 16') und Gedeckt 8' entnommen, welches letzteres in der Handregistrierung – eine deutlich anders gefärbte Registerwippe legt dies nahe – an die Stelle von Cello 8' gesetzt worden ist.

Die Grunddisposition und ihre Erweiterung

Ueberblickt man die Disposition des Seewener Instruments unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Orgel 1937 umgebaut und erweitert worden ist, stellt sich die Frage, bis zu welchem Grad sich der hier vorliegende Registerbestand dazu eignet, die auf den Notenrollen für die Welte-Philharmonie-Orgeln des Typs V und VI festgehaltenen Interpretationen in jener Authentizität wiederzugeben, wie sie die Freiburger Firma für ihre Reproduktionsinstrumente in Anspruch nahm. Denn den Eigenheiten, welche die Disposition als dem deutschen Orgelbau des ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhunderts zugehörig erkennen lassen, widersprechen einzelne Register, die unter diesen Voraussetzungen als Fremdkörper wirken: Der deutsche Orgelbau der Jahrhundertwende bevorzugt bekanntlich die grundtönigen Stimmen, um

nur bei sehr grossen Dispositionen in den Bereich der höheren Aliquoten vorzustossen; demgemäss erscheint hier etwa die in ihre Einzelteile zerlegte Sesquialtera und die Zimbel des zweiten Manuals, aber auch die vier- und zweifüssigen Zungenstimmen des Pedals als einer anderen Stilrichtung des Orgelbaus, als der Orgel des 18. Jahrhunderts verpflichtet.

Die Widersprüche ergeben sich im wesentlichen aus dem Umstand, dass die Disposition des Instruments erweitert ist. Denn die Grunddisposition für die Welte-Philharmonie-Orgel V-VI, wie sie Kurt Binniger mitteilt²⁸, wie sie sich beispielsweise aber auch in einem zeitgenössischen Prospekt findet²⁹, bleibt ganz im Rahmen des spätmantischen Orgelbaus. Sie geht von den verschiedenen Farben der Aequalage aus und bietet ein reichhaltiges Spektrum von Klängen der 8'- und 16'-Lage; die Flöte 4' aus dem ersten Manual ist das einzige Register, das über den Aequalbereich hinausgeht. Demgegenüber ist das Seewener Instrument auf nahezu den doppelten Registerbestand erweitert: Zu den 20 Registern der Grunddisposition treten weitere 15 Stimmen – die Seewener Orgel stellt somit 35 Register zur Verfügung, je 13 auf dem ersten und dem zweiten Manual sowie 9 im Pedal. Die folgende Tabelle fasst die Erweiterungen in eine Uebersicht zusammen:

²⁸ Anhang 22. Mitteilung vom 27. April 1981.

²⁹ Eine Photokopie aus dem nicht näher bezeichneten Prospekt wurde mir von Herrn Jerry Doring (Arcadia/Kalifornien) zur Verfügung gestellt.

	Registerbezeichnung	Disposition Nr.	Blockskala Nr.	Windlade
Ped	Still Gedeckt 16'	3	–	Transmission aus I
	Gedeckt 8'	4	–	Transmission aus I
	Trompete 8'	6	149 (Tutti)	Transmission aus Posaune 16'
	Clairon 4'	7	149 (Tutti)	Transmission aus Posaune 16'
	Singend Cornett 2'	8	149 (Tutti)	Transmission aus Posaune 16'
I	Bordun 16'	9	73+ 74	Transmission aus Flöte 4'
	Gedeckt 8'	0	–	Transmission aus Flöte 4'
	Oktav 4'	15	3	Hauptlade I
	Nachthorn 2'	16	(Prinzipalchor) 3	Vorderlade I
	Mixtur 4-5f.	17	148 (Pauke) 149 (Tutti)	Vorderlade I
	Trompete 8'	18	149 (Tutti)	Vorderlade I
II	Blockflöte 4'	27	73 + 78	Vorderlade II
	Quinte 2 2/3'	28	77 + 78	Vorderlade II
	Terz 1 3/5'	29	74 + 77 (Sesquialtera)	Vorderlade II
	Quintzymbel 3f.	31	148 (Pauke) 149 (Tutti)	Vorderlade II

Damit wird die Grunddisposition nicht quantitativ erweitert, sondern auch qualitativ verändert: Der von der Aequallage dominierte Klang der Grunddisposition erfährt durch die hinzugefügten Aliquotstimmen Ausweitung und Kräftigung. Im Pedal wird die Posaune 16' als Lingual-Transmission zu Trompete 8', Clairon 4' und Singend Cornett 2'

verlängert, was zu erheblicher Klangverstärkung im Fundament führt. Die Labial-Transmission des ersten Manuals, die in der Handregistrierung auch für das Pedal zur Verfügung steht³⁰, zieht aus der Rohrflöte 4' die beiden Register Gedeckt 8' und Bourdon 16', um damit auch das erste Manual auf eine 16'-Basis zu stellen. Mit dem Prinzipalchor, der Oktave 4' und Nachthorn 2' zusammen mit Prinzipal 8' in einem Kollektivzug vereinigt, erhält das erste Manual klangliche Aufhellung; in vergleichbarer Weise ist auch das zweite Manual um die Blockflöte 4' und die Quinte 2 2/3', die sich mit der Terz 1 3/5' zur Sesquialtera kombinieren lässt, erweitert. Im Tutti schliesslich sind, neben der Lingual-Transmission des Pedals, die beiden gemischten Stimmen (Mixture aus I und Zimbel aus II) sowie die Trompete 8' aus dem ersten Manual zur Klangkrone zusammengefasst.

Von Anordnung und Aufstellung des Pfeifenmaterials her lässt sich die Grunddisposition mühelos erweitern, indem die zugefügten Register, wie das – abgesehen von der Oktave 4' aus dem ersten Manual – auch im hier besprochenen Instrument der Fall ist, auf speziellen Windladen aufgestellt werden. Beim automatischen Spiel, wie es über das Notenband und den Gleitblock gesteuert wird, führt die Erweiterung des Registerbestands aber insofern zu Problemen, als die Blocksкала für die Grunddisposition eingerichtet ist und die Zufügung weiterer Register kaum ermöglicht. Einer mit originaler Beschriftung versehenen Holzleiste, die zwecks Identifikation der einzelnen Linien über dem Gleitblock angebracht werden kann, lässt sich entnehmen, dass von den insgesamt 150 Linien 114 für die Steuerung der Töne und 16 für Hilfsfunktionen vorgesehen sind, sodass für die Registerbetätigung 20 Linien zur Verfügung stehen. Die Bedürfnisse der Grunddisposition sind damit abgedeckt, während die erweiterte Disposition des Seewener Instruments 15 zusätzliche Linien verlangte.

Die damit anstehenden Probleme werden durch Veränderungen auf verschiedensten Ebenen gelöst.

- Die in der Grunddisposition angeführte Pauke fällt bei der Seewener Orgel dahin; weder ein entsprechendes Instrument noch die zu seiner

³⁰ Bei automatischem Betrieb ist, wie noch gezeigt werden wird, das Pedal ans erste Manual angehängt.

Betätigung notwendigen Einrichtungen sind vorhanden. Die dadurch frei gewordene Linie 148 ist hier mit der Mixtur aus dem ersten und der Quintzymbel aus dem zweiten Manual besetzt: Die beiden Register werden über die eine Linie kollektiv, im Sinne eines „Mixturenzuges“ geschaltet. Vier neue Registerfunktionen werden gewonnen, indem jene Linien der Registratur dienstbar gemacht werden, die für die Bewegung des Jalousieschwellers vorgesehen sind; es handelt sich um die Linien 73 (Crescendo forte) und 74 (Crescendo piano) sowie 77 (Forzando forte) und 78 (Forzando piano). Zum Zweck der Registerschaltung werden jeweils zwei dieser Funktionen miteinander kombiniert, wobei die eine Bewegung auslösende Linie mit jener Funktion verbunden wird, die diese Bewegung rückgängig macht. Werden beispielsweise gleichzeitig die Linien 73 (Crescendo forte) und 74 (Crescendo piano) perforiert, so werden gleichzeitig die beiden sich aufhebenden Befehle „Jalousien langsam auf“ und „Jalousien langsam zu“ eingegeben; die Jalousien bleiben demnach in ihrer Position unverändert, während der pneumatische Impuls, der sich hier ergibt, zur Schaltung eines Registers genützt wird. In dieser Weise werden Bordun 16' aus dem ersten Manual (durch die gleichzeitige Schaltung von langsamer Oeffnung und langsamer Schliessung) sowie, aus dem zweiten Manual, Blockflöte 4' (langsame Oeffnung und schnelle Schliessung), Quinte 2 2/3' (schnelle Oeffnung und schnelle Schliessung) und die Sesquialtera (schnelle Oeffnung und langsame Schliessung) betätigt.

- Die übrigen über die Grunddisposition hinausgehenden Register können von der Notenrolle nicht separat geschaltet werden; sie sind in Kollektivzüge zusammengefasst, die von Instrument zu Instrument verschieden aufgebaut sein können: Zur Verfügung stehen hier die Linie 3 (Prinzipalchor) und die Linie 149 (Tutti). Im Prinzipalchor werden bei der Seewener Orgel die beiden Zusatzregister Oktave 4' und Nachthorn 2' mit dem Prinzipal 8' aus dem ersten Manual (Einzelschaltung über die Linie 12) kombiniert. Als problematisch erweist sich das Tutti. Gewöhnlich bewirkt der Tutti-Zug die gleichzeitige Zuschaltung aller oder, in Ausnahmefällen, aller für das volle Werk repräsentativer Register einer Orgel; das gilt auch für das

Seewener Instrument, wenn es vom Spieltisch aus bedient wird³¹. Bei automatischem Spiel erfüllt der Tutti-Zug jedoch eine andere Funktion, denn die gleichzeitige und rasche Zuschaltung aller Register kann unter Verzicht auf einen Hilfszug durch entsprechende Perforation des Notenbandes ohne Schwierigkeit erzielt werden. Der Tutti-Zug wird hier vielmehr – darin dem Prinzipalchor verwandt – als feste Kombination einzelner Register eingesetzt und dient der Bildung einer klanglichen Krone: Die mit „Tutti“ bezeichnete Linie 149 schaltet gleichzeitig Trompete 8', Clairon 4' und Singend Cornett 2' aus dem Pedal, Trompete 8' und die Mixtur aus dem ersten sowie Viola 8' und die Quintzymbel aus dem zweiten Manual. Diese Zusammensetzung erscheint nun nicht restlos plausibel. Denn zum einen wird hier die Aufgabe wahrgenommen, die der Grunddisposition zugefügten Zungenstimmen aus dem Pedal und dem ersten Manual in einen Kombinationszug zusammenzufassen, um sie wenigstens als *Registergruppe* dem automatischen Spiel zugänglich zu machen. Durch die Zusammenfassung erweisen sich die vier- und zweifüssigen Pedalzungen als lediglich klangverstärkende Oktavverlängerungen ohne selbständigen Wert; es ergibt sich daraus aber auch die Schwierigkeit, dass diese Oktavverlängerungen, je nach Zusammensetzung der gewählten Registrierung im Manual, zu stark aufliegen und das Pedal in un gerechtfertigter Weise über den klanglichen Zusammenhang hinausheben³². Zum anderen widerspricht der Absicht der Zusammenfassung der überzähligen Zungenregister in einen Kombinationszug der Einbezug der gemischten Stimmen aus den beiden Manualen, die über die Linie 148 getrennt geschaltet und dem Tutti jederzeit durch entsprechende Perforation des Notenbandes hinzugefügt werden könnten. Die Berücksichtigung von Mixtur und Zymbel erweckt den Anschein, dass mit diesem Kombinationszug eben doch auch Tutti-Wirkung erzielt werden soll; dass aber dann die Pedal-Posaune und die Trompete des zweiten Manuals ausgespart

³¹ Die im Tutti nicht gezogenen Register (I: Gamba 8', Viol d'orchestre 8', Nachthorn 2'; II: Harmonieflöte 8', Aeoline 8') sind für den Klang des vollen Werks kaum von Belang. Die Frage nach dem Grund dieser Auslassungen bleibt aber offen.

³² Als Beispiel kann hier genannt werden: Johann Sebastian Bach, Präludium und Fuge in e-Moll (BWV 548), Marcel Dupré (Orgel), Welte-Rolle Nr. 2038.

bleiben und einzeln hinzugezogen werden müssen, erscheint als Widerspruch – und zudem ist durch den Beizug der Mixtur die Möglichkeit verbaut, auch auf dem ersten Manual jenes Zungenplenum herzustellen, das für die Interpretation besonders etwa der französischen Orgelmusik des späten 19. Jahrhunderts so wichtig ist. Dies Schwanken im Verständnis des Tutti-Zuges scheint darauf hinzudeuten, dass die Erweiterung des Instruments zu Kompromissen geführt hat, deren Konsequenzen für die Authentizität der Reproduktion ins Gewicht fallen.

- Von den der Grunddisposition zugefügten Registern bleiben die Terz aus dem zweiten Manual, die nur kollektiv im Rahmen der Sesquialtera geschaltet wird, und die auch im Pedal wirksame Labial-Transmission des ersten Manuals zu nennen, aus der Bordun 16' (im Pedal als „Still Gedeckt 16“ bezeichnet) über die Parallelschaltung der Linien 73 und 74 gesteuert wird, während Gedeckt 8' nicht in die Blocksкала aufgenommen ist und daher bei automatischem Spiel nicht benützt wird.

Die Eingriffe, die der Umbau von 1937 gebracht haben muss, manifestieren sich auch noch auf einer weiteren Ebene. Verfolgt man nämlich die Probleme, die sich aus dem Verhältnis zwischen Disposition und Blocksкала ergeben, ins Innere des Instruments, so stösst man auf eine Reihe signifikanter Differenzen in der Bezeichnung der Register an den verschiedenen Stellen der Orgel. Den eingehenden Vergleich ermöglichen die Beschriftungen an den Registerwippen und der genannten Holzleiste zum Gleitblock, am Abgang des Gleitblocks (einer Art pneumatischer Verteilertafel), welche die Fortsetzung der Spieltisch-Anlage ins Innere der Orgel bildet), an der Registerstation (der Zusammenstellung der für die Betätigung der Register notwendigen Elektromagnete auf Holzgerüsten unterhalb der Windladen), an den Windladen selbst sowie auf den beiden Skalarollen.

Eine erste Differenz ergibt sich bei dem auf Linie 135 des Gleitblocks aufgeführten Register „Wienerflöte (8')“ aus dem zweiten Manual, das nur an der Registerstation als „Wienerflöte“, im übrigen aber als „Flöte dolce“ bezeichnet wird. Dabei erscheint der Unterschied der Bezeichnung zwischen „Wienerflöte“ und „Flöte dolce“ weniger bedeutungsvoll als die Tatsache, dass dieses Register im Seewener

Instrument durch die auf einer separaten Windlade stehende Harmonieflöte 8' ersetzt ist, wie auch die Bezeichnung dieses Registers am Spieltisch deutlich macht. Immerhin ist der Pfeifenbestand der Wienerflöte in der Seewener Sammlung vollständig vorhanden Ab c³ sind die Pfeifen in die Harmonieflöte 8' eingebaut. Das Register fand sich bei den ehemaligen Besitzern der Orgel, der Firma Radium in Wipperfürth³³, wie auch die für dieses Register bestimmte Hauptlade des zweiten Manuals eine vollständige, entsprechend beschriftete Reihe von Bohrungen und Ventilen zur Bespielung des Registers aufweist, während die Verbindungen von der Windlade zum Spieltisch und Gleitblock unterbrochen sind, die Einrichtungen zur Inkorporation des Registers in die Disposition also fehlen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass auf den beiden Skalarollen die Funktion von Linie 147 (Oeffnung und Schliessung des speziellen Schwellkastens zur Vox humana 8' aus dem zweiten Manual) nicht unter Zuschaltung der Vox humana, sondern mit Hilfe der Harmonieflöte 8' kontrolliert wird Kontrollen 6a und 4y³⁴; da sich der Schweller jedoch ausschliesslich auf die Vox humana bezieht, lässt sich seine Wirkung an der Harmonieflöte nicht überprüfen – womit sich die Frage stellt, ob sich die Linie 147 allenfalls noch auf eine andere Funktion, etwa die Betätigung eines unter anderem mit der Harmonieflöte besetzten Echowerks, beziehe.

Folgt man – und damit ist eine zweite Bezeichnungsdifferenz angedeutet – der zum Gleitblock gehörigen Holzleiste, so betätigen die Linien 139 und 140 die in einen Bass- und einen Diskant-Bereich aufgeteilte Trompete 8' des zweiten Manuals; am Abgang des Gleitblocks sowie auf den beiden Skalarollen spiegelt sich die Aufteilung darin, dass die Bass-Trompete als „Posaune 8'“, die Diskant-Trompete dagegen als „Tromba 8'“ benannt wird. In ihrer gegenwärtigen Einrichtung benützt die Seewener Orgel nun nur die Linie 140, welche die Trompete harmonique 8' des zweiten Manuals ohne Unterteilung ansteuert; die Linie 139 bleibt demnach ohne Funktion, was angesichts der Schwierigkeit, die erweiterte Disposition des Instruments mit der gegebenen Blocksкала in Uebereinstimmung zu bringen, zumindest fragwürdig erscheint.

³³ Ab c³ sind die Pfeifen in die Harmonieflöte 8' eingebaut. Das Register fand sich bei den ehemaligen Besitzern der Orgel, der Firma Radium in Wipperfürth.

³⁴ Kontrollen 6a und 4y (Anhang 26).

Eine dritte Bezeichnungsdifferenz fällt bei der auf der Vorderlade des zweiten Manuals plazierten Sequialtera ins Gewicht. Die Holzleiste zum Gleitblock und die (jüngere) Skalarolle 2 verweisen unter der Doppellinie 74 und 77 das Register „Sesquia 4“ beziehungsweise „Sesquialter 2 2/3“ auf das erste statt das zweite Manual; dem zweiten Manual ordnen sie, auf der Doppellinie 77 und 78, lediglich eine „Quinte 2 2/3“ zu. „Sesquialter 2 2/3“ auf dem ersten und „Quinte 2 2/3“ auf dem zweiten Manual, wie es die Skalarolle 2 notiert, würde im Widerspruch zur heute vorhandenen Einrichtung der Seewener Orgel bedeuten, dass das Instrument auf beiden Manualen (eine Transmission vom ersten zum zweiten Manual wäre dabei nicht auszuschliessen) über eine Quinte verfügen müsste, die auf dem ersten Manual in Kombination mit einer Terz 1 3/5' zur Sesquialtera erweitert würde. Darüber hinaus bringt die Bezeichnung der Holzleiste eine zusätzliche Erweiterung. „Sesquia 4“, unter stillschweigender Korrektur eines Schreibfehlers als „Sesquialter 2 2/3' 4fach“ verstanden, könnte eine je doppelte Besetzung von Quinte und Terz meinen, in welchem Fall das Register anstelle der vierfachen Mixtur auf der Vorderlade des ersten Manuals Platz gefunden hätte. Andererseits könnte „Sesquia 4“, in freier Deutung des Registernamens als „Sesquialter 4'/4fach“ aufgefasst, die Kombination von Oktave 4' und Nachthorn 2' (aus der Haupt- und Vorderlade des ersten Manuals) mit Quinte und Terz zum Kornetzzug der französischen Orgel des 18. Jahrhunderts bezeichnen. Welcher Lesart auch immer der Vorzug gegeben wird: Die Widersprüche, zwischen dem heutigen Zustand des Instruments und den Bezeichnungen auf der Skalarolle und der Holzleiste wie auch innerhalb der Beschriftungen der Skalarolle und der Holzleiste, bleiben in jedem Fall bestehen.

Ausblick auf die „Originaldisposition“

Im wesentlichen lassen sich die bisherigen Ausführungen in drei Punkte zusammenfassen.

- In einer 35 Register umfassenden Disposition, die grundsätzlich den Gepflogenheiten des deutschen Orgelbaus von 1900 entspricht, nehmen sich vier- und zweifüssige Pedalzungen oder eine einzeln geführte Terz 1 3/5' zumindest ungewöhnlich aus.

- Die erweiterte Disposition des Seewener Instruments enthält weitaus mehr Register, als sinnvoll in die vorgegebene Blocksкала integriert werden können; damit möglichst viele der hinzugefügten Register dem automatischen Spiel dienstbar gemacht werden können, muss zu problematischen Lösungen wie dem klanglich und strukturell unbefriedigenden Tutti-Zug gegriffen werden.
- Pfeifenmaterial eines offenbar zur Orgel gehörigen Registers, das im heutigen Aufbau des Instruments aber keinen Platz mehr findet, und eine unbenützte Linie in der für den erweiterten Registerbestand ohnehin zu engen Blocksкала legen die Annahme nahe, dass die Veränderungen wohl nicht bis in die letzte Konsequenz durchdacht sind.

Aufgrund dieser Beobachtungen vermute ich, es müsse für die Seewener Welte-Orgel eine Disposition bestanden haben, die den Bedürfnissen der Wiedergabe mittels PhilharmonieRollen und den damit verbundenen Ansprüchen an die Authentizität besser Rechnung trage als der heute im Instrument vorhandene Registerbestand. Diese „Originaldisposition“ dürfte dem Zustand des Instruments vor dem Umbau von 1937 nahekommen. Sie lässt sich nicht eindeutig rekonstruieren, weil der Umfang jenes Umbaus mangelnder dokumentarischer Grundlage zufolge nicht mehr festgestellt werden kann. Möglich scheint indessen der Versuch einer Annäherung – zunächst, weil die Disposition jener Orgel bekannt ist, an der im Aufnahmesalon der Firma Welte die Philharmonie-Rollen eingespielt worden sind³⁵. Zwar ist dem vergleichenden Einbezug dieser Disposition mit Vorbehalten zu begegnen, weil sie ungenau übermittelt ist (welche Register beispielsweise in Transmission gebaut waren und dementsprechend geschaltet werden konnten, ist unbekannt) und weil sie in sich Unstimmigkeiten aufweist (die Zuordnung von „Prinzipalchor“ und „Tutti“ etwa erscheint zufällig), doch lassen sich aufschlussreiche Beobachtungen machen, die – im Sinne eines Ausblicks – in acht Thesen gefasst werden können.

³⁵ Anhang 28. Die Mitteilung dieser Disposition verdanke ich Herrn Musikdirektor Kurt Binninger (Waldshut): Brief vom 27. April 1981.

- Die in der Seewener Philharmonie-Orgel enthaltene Labial-Transmission aus dem Pedal und dem ersten Manual ist auch in der Aufnahmeorgel vorhanden, darauf deuten der Gedecktbass 8' im Pedal und der Bourdon 16' im ersten Manual, die nur über Kollektivzüge geschaltet werden können. Offen bleibt die Frage, ob der Bourdon 16' auch im Pedal und, umgekehrt, der Gedecktbass 8' auch im ersten Manual zur Verfügung steht, ob zudem die Flöte 4' des ersten Manuals auch als Auszug aus dieser Transmission oder als selbständiges Register zu betrachten ist (wäre sie selbständig, stände im Seewener Instrument an ihrer Stelle die Oktave 4').
- Die Lingual-Transmission aus dem Pedal ist in der Disposition der Aufnahmeorgel nicht erwähnt; es ist daher anzunehmen, dass es sich hier um einen Zusatz handelt.
- Die Mixtur aus dem ersten Manual erscheint als eine Erweiterung der Sesquialtera 2 2/3' der Aufnahmeorgel, was auch die entsprechende Bezeichnungsdifferenz erklärt.
- Die Trompete aus dem ersten Manual findet sich in der Aufnahmeorgel nicht – es wird sich dabei um einen Zusatz handeln. Kurt Binner bestätigt dies, wenn er berichtet, das Seewener Instrument sei bei der Firma Radium in einem von der NSDAP für alle grösseren Unternehmen geforderten Saal für Betriebsversammlungen aufgestellt und mit einem Porträt Adolf Hitlers geschmückt worden, während Direktor Kästner den Einbau eines kräftigen Trompeten-Registers zum wirkungsvollen Vortrag von Märschen verlangt habe³⁶.
- Die Harmonieflöte 8' aus dem zweiten Manual steht anstelle der originalen Wienerflöte; Gründe für diesen Ersatz sind nicht bekannt.
- Nachthorn 2' aus dem ersten und Blockflöte 4' aus dem zweiten Manual sind auch in der Aufnahmeorgel vorhanden, wenn auch unter anderen Bezeichnungen (Piccolo 2' und Dolce 4').
- Die aus Quinte 2 2/3' und Terz 1 3/5' zusammengesetzte Sesquialtera aus dem zweiten Manual erscheint als eine Erweiterung der in der Aufnahmeorgel vorhandenen Quinte 2 2/3', was auch die entsprechende Bezeichnungsdifferenz erklärt.

³⁶ Mitteilung vom 27. April 1981. Eine Photographie des Instruments im Saal der Radium befindet sich in der Seewener Sammlung.

- Die Zimbel aus dem zweiten Manual fehlt in der Aufnahmeorgel und ist daher als *Zusatz* zu bezeichnen.

Die Stichhaltigkeit dieser acht Thesen wäre durchaus zu überprüfen, denn die Annäherung an die „Originaldisposition“ liesse sich insofern weiterführen, als sich in der Seewener Sammlung ein grosser Bestand an originalen Aufnahmeplatten findet³⁷, auf denen ein Herausgeber die vom Notenband zu schaltenden Register mit Bleistift vermerkt hat, auf denen aber auch schon die entsprechenden Stanzungen ausgeführt sind, sodass sich Stanzung und intendierte Bedeutung miteinander vergleichen lassen.

Die Tonerzeugung

Ob die elektropneumatische Traktur der in Seewen aufgestellten Welte-Philharmonie-Orgel originaler Bauweise entspricht oder ob mit dem Umbau von 1937 einer ursprünglich rein pneumatisch konzipierten Tonerzeugung elektromagnetische Teile angefügt wurden, kann aufgrund der hier zur Verfügung stehenden Informationen nicht ermittelt werden. Als gesichert lässt sich nur die Aussage des Basler Orgelbauers Bernhard Fleig festhalten, der mit der Demontage des Instruments in Wipperfürth und seiner Aufstellung in Seewen betreut war und berichtet, die Orgel habe schon an ihrem alten Standort über eine elektropneumatische Traktur verfügt, die von ihm lediglich einer Revision habe unterzogen werden müssen³⁸.

Tatsächlich lässt sich einem Prospekt zur Welte-Orgel der Hinweis entnehmen, die Verbindung des Spieltischs mit der Orgel erfolge „bei kürzerer Entfernung pneumatisch, bei längerer elektrisch“ – und das entspricht der Tatsache, dass die Freiburger Firma auf langjährige Erfahrung in der Herstellung elektropneumatischer Trakturen zurückblicken konnte³⁹. Ob allerdings die elektropneumatische Traktur auch bei kürzerer Entfernung zwischen Spieltisch und Orgel, also auch innerhalb eines geschlossenen Systems, zur Verwendung gekommen ist, steht nicht fest, denn die firmeninterne Beschreibung des Instruments, auf die sich – unter Einbezug von Beobachtungen an der Seewener Orgel

³⁷ Cf. 80.

³⁸ Mitteilung Bernhard Fleigs vom B. Januar 1981.

³⁹ Welte 7. Cf. dazu Welte 1884; Welte 1884.2; Welte 1885.1.

– die nachfolgenden Ausführungen abstützen, enthält Hinweise auf die Verwendung elektropneumatischer Teile nur im Zusammenhang mit einem getrennt von der Hauptorgel aufgestellten Echowerk. Die Frage muss somit offen bleiben, weshalb im folgenden beide Möglichkeiten, jene der rein pneumatischen wie jene der elektropneumatischen Traktur, beschrieben werden.

Wie beim Welte-Mignon-Klavier liegt der Tonerzeugung bei der Philharmonie-Orgel die Aufteilung in ein Vorventil, das einen schwachen pneumatischen Impuls in einen stärkeren umsetzt, und eine eigentliche Tonpneumatik zugrunde, welche die Tonventile betätigt; wie dort liegt auch hier die Notwendigkeit zu solcher Aufteilung in der Absicht begründet, nicht die volle Saugkraft des Systems auf den Gleitblock wirken zu lassen, damit das Notenband keine Behinderung in seiner Abwicklung erfahre. Eine Skizze veranschaulicht⁴⁰, wie der Impuls im Spieltisch von Element 1 ausgeht, in der Vorpneumatik 2 verstärkt und, nach einem allfälligen Umweg über die Pedalumschaltung 3 und 4, an die Tonerzeugung 5 und die Windlade 6 geführt wird. Dabei ist nicht von Belang, ob der Impuls durch den Gleitblock ausgelöst wird und Atmosphärendruck durch die Kondukte 1a in die durch die Vorpneumatik evakuierte Kondukte 1b dringt, oder ob er von der Klaviatur gegeben wird, ob also durch die Bewegung einer Taste die Wippe 1e gezogen und damit Luft über die Oeffnung 1d in die evakuierte Kondukte 1b eingelassen wird.

In beiden Fällen gelangt der pneumatische Impuls, einem Luftstoss vergleichbar, in das Ventil der Vorpneumatik 2. Allen Ventilen der Vorpneumatik gemeinsam ist der Raum 2a, in dem bei Betriebsbereitschaft des Instruments stets ein konstanter Unterdruck herrscht. Ueber die Bohrung 2b, die gegen den Raum 2a hin durch ein Celluloidplättchen mit einer Oeffnung in der Grösse eines Nadelstichs abgeschlossen ist, wird die Kondukte 2c evakuiert, wobei die Bohrung dergestalt dimensioniert ist, dass wohl ein konstanter Unterdruck vermittelt, nicht aber ein pneumatischer Impuls verhindert wird. Der Durchmesser der Bohrung 2b beeinflusst die Repetitionsfähigkeit des Instruments; genügt die Traktur den von der Skalarolle gestellten An-

⁴⁰ Anhang 29.

forderungen nicht⁴¹, bleibt also der angespielte Ton liegen, statt dreimal zu repetieren, so muss die Bohrung vergrössert werden, damit die Kondukte 2c nach einem pneumatischen Impuls rascher evakuiert wird und so ein erneuter Impuls eingeführt werden kann. Der über die Kondukte 2c in das Ventil der Vorpneumatik eindringende Luftstoss bläht die Membrane 2d auf, die ihrerseits das Ventil 2e anhebt. In Ruhestellung verschliesst dieses Ventil die von der Ventilkammer 2a in den Raum 2g führende Bohrung 2h und gibt die Oeffnung 2f frei, durch die Luft in die Ventilkammer 2g eindringt. Wird aber das Ventil angehoben, so wird diese Oeffnung verschlossen, die Luftzufuhr also unterbrochen; gleichzeitig wird die Ventilkammer 2g durch die freigewordene Bohrung 2h evakuiert: Der pneumatische Impuls hat sich damit von einem Luftstoss in einen Vakuumsog verwandelt, der in die Kondukte 2i eindringt und von hier aus an weitere Stationen vermittelt wird.

Im einfachsten Fall gelangt der Unterdruck-Impuls direkt und in pneumatischer Form in die Tonpneumatik 5. Ueber die Kondukte 5a dringt er in die vorgelagerte Membrankammer 5b und öffnet dort die Membran 5c, sodass, über die Oeffnung 5e, Atmosphärendruck in die Membrankammer 5f einzuströmen vermag. Wie im Falle der Vorpneumatik 2 herrscht in der Membrankammer 5f bei Betriebsbereitschaft des Instruments stets Unterdruck, weil sie über die Bohrung 5g mit dem allen Tonventilen der betreffenden Windlade gemeinsamen Saugraum 5i verbunden ist. Dringt nun Normaldruck in die Membrankammer 5f, so bläht sich die Membran 5h auf und hebt das Ventil 5k an. Als Folge davon wird die Ventilkammer 5l evakuiert, weil das angehobene Ventil 5k die Bohrung 5m verschliesst und damit den Zufluss von Atmosphärendruck aus dem Raum 5n unterbricht, und weil es gleichzeitig die Bohrung 5j öffnet und so die Ventilkammer 5l mit dem Saugraum 5i verbindet. Ueber die Bohrung 5o ist der Tonbalg 5p mit der Ventilkammer 5l verbunden: Wird die Ventilkammer evakuiert, zieht sich der Balg zusammen und überträgt die Bewegung über die Abstrakte 5q in die Windlade 6, wo das Tonventil 6a geöffnet wird. Die Skizze zeigt, dass es sich bei der hier verwandten Windlade um eine Registerkanzellenlade handelt, bei welcher der in der Windkammer 6b

⁴¹ Kontrollen 7 und 8 (Anhang 26).

befindliche Orgelwind dann in die allen Tönen eines Registers gemeinsame Registerkanzelle 6e strömt, wenn mittels der Registratur der Registerbalg 6c zusammengezogen und damit das Registerventil 6d geöffnet ist. Sind die Tonventile 6a ebenfalls gezogen, dringt der in der Registerkanzelle 6e befindliche Orgelwind über den Pfeifenfuss 6f in die Pfeife und bringt sie zum Erklängen. Durch die Unterbindung der Luftzufuhr zur Vorpneumatik 2 stellt sich der Ausgangszustand wieder ein, indem die Bohrung 2b die Kondukte 2c wieder evakuiert und die Membran 2d zusammenzieht, indem weiter durch die Oeffnungen 2f und 5r Normaldruck ins System eindringt, und indem schliesslich die Windladenfeder 6h die Tonventile 6a wieder verschliesst.

Im Falle der im Seewener Instrument angewandten elektropneumatischen Traktur gelangt der von der Vorpneumatik 2 herkommende Impuls in das Element 7: Der Unterdruck dringt aus dem Raum 2a und der Ventilkammer 2g über die Kondukte 2i und 7a in den Balg 7b, der sich entleert und schliesst. Demzufolge trifft der Kontaktstachel 7c auf den Kontaktarm 7d, wodurch ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird. Ueber die Leitung 7e/8a wird der Strom aus dem Spieltisch hinaus dem der Tonpneumatik vorgelagerten Elektromagneten 8 zugeführt. Unter der Einwirkung der elektrischen Energie tritt der Magnet 8b in Tätigkeit und zieht das Plättchen 8c an, das die Oeffnung 8d freigibt. Ueber die Oeffnung und die Kondukte 8e/5d dringt Atmosphärendruck in die Membrankammer 5f und bewirkt die Tonerzeugung, wie sie oben erläutert worden ist. So kann die Distanz zwischen dem Spieltisch und der Tonpneumatik, weil sie auf elektrischem Wege überwunden wird, erheblich grösser sein als im Falle der rein pneumatischen Uebertragung, die über weitere Strecken, auch wenn sie mit Relaisventilen versehen ist, nicht mehr optimal arbeitet.

Um einiges komplizierter gestaltet sich, freilich nur bei automatischem Spiel, die Tonerzeugung für die dreissig tiefsten Töne des ersten Manuals. Da das Notenband aus Gründen der Stabilität des Papiers nicht mehr verbreitert werden konnte, da andererseits die Dimensionen der einzelnen Perforationen nicht weiter reduziert werden konnten, da also eine Erweiterung der Blocksкала über die vorhandenen 150 Perforationen hinaus nicht in Frage kam, blieb bei der Berücksichtigung der beiden Manuale in ihrem vollen Umfang von je 58 Tönen und des oben beschriebenen Registerbestandes kein Raum für

eine selbständige Aufnahme der dreissig Pedaltöne in die Blocksкала. Die Erbauer der Welte-Philharmonie-Orgel entschieden sich dafür, das Pedal über die den Tönen C bis f¹ des ersten Manuals vorbehaltenen Linien 15 bis 44 zu steuern, wobei für diesen speziellen Tonumfang eine zwischen die Vorpneumatik 2 und die Tonpneumatik 5 gelegte Pedalumschaltung jeweils kurz vor dem Eintritt der Tonperforation entscheidet, ob der angespielte Ton im ersten Manual allein, in Manual und Pedal gleichzeitig oder im Pedal allein zu erklingen hat. Dieser Vorwahl dienen die Linien 1 (Pedal) und 2 (Pedal solo) der Blocksкала, welche die Pedalumschaltung, auf der Skizze als Teile 3 und 4 dargestellt, betätigen.

Der untere Teil der Pedalumschaltung, Element 4, zeigt in schematischer Weise, wie einem Tonventil 4d aus dem hier besprochenen Ausschnitt zwei Unterventile 4h und 4j zugeordnet sind, deren Stellung entscheidet, wo der betreffende Ton erklingt. Befindet sich die Pedalumschaltung, wie die Skizze andeutet, in Ruhestellung, sind also aus den Linien 1 und 2 keine speziellen Befehle eingegangen, so erklingt der Ton nur im ersten Manual. In diesem Fall dringt der pneumatische Impuls über die Kondukten 2i und 4a aus der Vorpneumatik in die Pedalumschaltung. Indem sich das Ventil 2e der Vorpneumatik anhebt, wird die Membrankammer 4b der Pedalumschaltung über die beiden Kondukten, die Ventilkammer 2g, die Bohrung 2h und den Saugraum 2a der Vorpneumatik evakuiert; als Folge davon hebt sich die Membran 4c und zieht das Ventil 4d nach oben, das damit den Saugraum 4e mit der Ventilkammer 4f verbindet. Befinden sich nun die beiden Unterventile 4h und 4j in der von der Skizze angedeuteten Ruhestellung, so dringt der Unterdruck über die Bohrung 4g und die Kondukte 4k weiter in die Tonpneumatik des ersten Manuals, während der Weg über die Bohrung 4i und eine weitere Kondukte 4w zur Tonpneumatik des Pedals hin verschlossen bleibt. Bei elektropneumatischer Schaltung wird der im Element 7 erzeugte elektrische Impuls über die Leitung 7e/9a dem Elektromagneten 9 zugeführt. Unter der Einwirkung der elektrischen Energie tritt der Magnet 9b in Tätigkeit und zieht das Plättchen 9c an, das vermittlels einer Abstrakte 9d die Membran 4c anhebt und damit das Ventil 4d öffnet.

Wenn der angespielte Ton im Pedal, sei es allein oder in Kopplung mit dem Manual, erklingen soll, so muss die Stellung der beiden Unterventile 4h und 4j verändert werden. Angesteuert werden die beiden Unterventile durch den Teil 3 der Pedalumschaltung, indem das (natürlich ebenfalls von einem Ventil der Vorpneumatik abhängige) Manualventil 3a über die Kondukte 3b mit einem Längskanal 4i verbunden ist, der sich quer über alle dreissig Unterventile 4h erstreckt und deren Stellung beeinflusst; in gleicher Weise bezieht sich das Pedalventil 3c über eine Kondukte 3d auf einen entsprechenden Längskanal über allen dreissig Unterventilen 4j.

Das Pedalventil 3c befindet sich in Ruhestellung, wenn es angehoben ist; denn einerseits herrscht im Saugraum 3k stets Unterdruck, der über die Bohrung 3r und die Kondukte 3d der Membrankammer 4m vermittelt wird und dadurch die Membrane 9n sowie das Unterventil 4j anhebt, und andererseits dringt über die Kondukte 3l, die Membrankammer 3m und die Bohrung 3o Atmosphärendruck in die Membrankammer 3p und vermag die Membran 3q anzuheben. Passiert nun eine Perforation im Notenband die Oeffnung 1 des Gleitblocks und wird dadurch das Ventil „Pedal“ der Vorpneumatik betätigt, so wird die Membrankammer 3p über die Bohrung 3o, die Membrankammer 3m und die Kondukte 3l evakuiert. Indem dergestalt ein Gleichgewicht der Kräfte hergestellt ist, senkt sich das Pedalventil 3c aufgrund des auf die Membran 3n einwirkenden Atmosphärendrucks und der Schwerkraft. Dadurch wird die Bohrung 3r verschlossen, die Bohrung 3s aber geöffnet, sodass der im Raum 3t befindliche Atmosphärendruck über die Kondukte 3d und den dazugehörigen Längskanal in die Membrankammer 9m einfließt, die Membran 4n und damit das Unterventil 4j absenkt. Die Bohrung 4i ist demzufolge mit der Ventilkammer 4f verbunden, aus dem ein durch die Anhebung des Tonventils 4d vermittelter Unterdruck in die Tonpneumatik des Pedals eindringen kann: Der angespielte Ton erklingt somit im Manual wie im Pedal.

Soll der angespielte Ton aber nur im Pedal erklingen, so muss zusätzlich zum Pedalventil 3c auch das Manualventil 3a betätigt werden. Das Notenband trägt in diesem Falle Perforationen sowohl auf Linie 1 (Pedal) als auch auf Linie 2 (Pedal solo). Das Ventil „Pedal solo“ der Vorpneumatik lässt über die Kondukte 3e Unterdruck in die Membrankammer 3f einströmen, der die Membran 3g und das

Manualventil 3a anhebt. Dadurch wird die Bohrung 3h verschlossen, gleichzeitig aber die Bohrung 3j geöffnet, sodass sich der im Saugraum 3k befindliche Unterdruck über die Kondukte 3b und den Längskanal 4l der Membrankammer 4o mitteilt, die Membran 4p und damit das Unterventil 4h anhebt. Die Bohrung 4g ist damit gegenüber der Ventilkammer 4f verschlossen, sodass ein durch die Anhebung des Tonventils 4d vermittelter Unterdruck nur über die Bohrung 4i in die Tonpneumatik des Pedals eindringen kann, der angespielte Ton also im Pedal allein erklingt.

In solcher Weise bestimmen die Positionen „Pedal“ und „Pedal solo“ die Stellung der zu einem Tonventil 4d gehörigen Unterventile 4h und 4j jeweils unmittelbar vor dem Eintritt der Tonperforation. Dabei sind zwei Aspekte von besonderer Bedeutung. Der eine betrifft die Tatsache, dass die beiden Linien immer nur kurze Impulse vermitteln, mit deren Hilfe die Unterventile vor dem Eintritt der entsprechenden Tonperforation in die gewünschte Stellung versetzt werden, dass aber nach dem Aufklingen des Tons und für dessen gesamte Dauer eine spezielle Einrichtung für die Erhaltung dieser Stellung sorgt: Ueber die für die Linien 1 und 2 der Blocksкала bestimmten Perforationen, die selten länger als 10 mm sind, werden die Unterventile bewegt, nicht aber in einer bestimmten Position gehalten. Bei dieser Einrichtung, die am Beispiel des Unterventils 4h dargestellt wird, in gleicher Weise jedoch auch für das Unterventil 4j gilt, handelt es sich um die Verbindung der beiden Bohrungen 4q und 4r mit der Bohrung 4g. Wird mit Hilfe der Perforation „Pedal solo“ und der Betätigung des Manualventils 3a das Unterventil 4h angehoben, so ist die Bohrung 4g gegenüber der Ventilkammer 4f verschlossen, sodass der angespielte Ton im Manual nicht erklingen kann. Sobald sich, von der entsprechenden Tonperforation angesteuert, das Tonventil 4d anhebt, dringt Unterdruck in die Ventilkammer 4f; gleichzeitig aber sind die Membrankammern 4s und 4t mit Atmosphärendruck erfüllt, weil sie über die Bohrungen 4q und 4r mit der Bohrung 4g in Verbindung stehen, die ihrerseits, als Folge der Anhebung des Unterventils 4h, aus der Ventilkammer 4v Atmosphärendruck bezieht. Auf die Membran 4u wirkt somit von unten Atmosphärendruck, von oben aber nur Unterdruck, weshalb sie sich anhebt und so lange in dieser Position verharrt, bis sich das Tonventil 4d

schliesst, in der Ventilkammer 4f wieder Atmosphärendruck und im Bezug auf die Membran 4u ein Gleichgewicht der Kräfte herrscht.

So kann sich die Wirksamkeit des Manualventils 3a und des Pedalventils 3c auf die Unterventile 4h und 4j auf die Phase bis zu jenem Augenblick beschränken, in dem die Tonperforation eintritt; das angehobene Tonventil übernimmt dann gleichsam diese Wirksamkeit und entlastet die beiden Steuerventile, die damit sogleich wieder für weitere Impulse zur Verfügung stehen. Das ist – und damit wird der zweite Aspekt von Bedeutung erwähnt – notwendig, weil sich die von den Linien 1 und 2 der Blockskala ausgehenden Steuerimpulse in einem gegebenen Moment stets auf alle Unterventile 4h und 4j beziehen, die nicht durch ein angehobenes Tonventil 4d in ihrer augenblicklichen Stellung festgehalten werden. Eine insofern differenzierende Steuerung, als einzelne Teile eines Tonkomplexes aus dem Bereich der dreissig tiefsten Töne des ersten Manuals im Pedal allein, andere nur im Manual zu erklingen hätten, ist gleichzeitig nicht möglich, sondern muss auf dem Notenband in zwei zeitlich auseinandergenommenen Phasen festgehalten werden. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen⁴². Der Ausschnitt aus dem Notenband zeigt, wie bei den Einsätzen 1) und 2) die Töne G und d, die nur im Pedal zu erklingen haben, mit Perforationen auf den Linien „Pedal“ und „Pedal solo“ versehen sind: Nach Einsatz 1) hält das Tonventil G seine ihm zugeordneten Unterventile in der vor dem Erklingen des Tons angesteuerten Stellung, sodass die beiden Steuerfunktionen für Einsatz 2) erneut verwandt werden können, um den Ton d ins Pedal zu verweisen, ohne den bereits klingenden Ton G zu beeinflussen. Bei den Einsätzen 3) bis 7) erübrigt sich das Beifügen von Steuerfunktionen, weil die angespielten Töne nur im Manual zu erklingen haben. Problematisch gestaltet sich nun der Einsatz 8), weil hier in ein und demselben Augenblick die Töne G und d im Pedal, die Töne g, h und dl aber im Manual erklingen sollen. Aus den geschilderten Gründen lässt sich das auf dem Notenband nicht realisieren. Die Lösung wird in einer Aufteilung des Akkords in zwei zeitlich (allerdings minim) auseinanderliegende Phasen α und β gefunden, deren erste die beiden Pedaltöne umfasst und mit den entsprechenden Steuerfunktionen versehen ist, in deren zweiter die Manualtöne vereint sind, die keine

⁴² Anhang 30.

Steuerfunktionen benötigen. Für das klangliche Resultat bedeutet dies, dass der durch die Quinte angereicherte Bass gegenüber dem Akkordganzen leicht vorschlägt.

Aus diesem Umstand ergeben sich für die Frage nach der Authentizität der auf der Welte-Philharmonie-Orgel abgespielten Tondokumente erhebliche Konsequenzen. Denn das eben erläuterte Beispiel zeigt, dass sich aufgrund der Wiedergabe nicht feststellen lässt, ob das Vorschlagen einer Bass-Stimme vom Interpreten tatsächlich gewünscht worden ist, oder ob es sich, dem „künstlichen Arpeggio“ des Welte-Mignon-Klaviers ähnlich, bloss aus technischen Gründen ergibt: Denkbar wäre jedenfalls, dass der Organist den unter 8) angeführten Akkord bei der Aufnahme synchron gespielt hat, dass ihn das Notenband aber asynchron wiedergibt, weil die technische Einrichtung der Reproduktionspneumatik keine andere Möglichkeit offen lässt. In jedem Fall führt die hier gewählte technische Lösung insofern zu einer Egalisierung der individuell bespielten und aufgezeichneten Tondokumente, als sie, sei nun in Fällen wie dem geschilderten Beispiel mit oder ohne vorschlagenden Bässen gespielt worden, allemal in gleicher Weise asynchron klingen. Aufgrund von Höreindrücken lässt sich also nicht entscheiden, ob die vorschlagenden Bässe als authentisch zu verstehen sind oder nicht; hingegen könnte die Untersuchung der originalen Aufnahmerollen zur Seewener Welte-Orgel hier weiterführen, denn es ist durchaus denkbar, dass die vom Aufnahmeapparat vorgenommenen Markierungen, soweit sie nicht durch die Stanzung unkenntlich gemacht worden sind, erkennen lassen, wann die Organisten die Bässe haben vorschlagen lassen.

Registrierung und Hilfsfunktionen

In ähnlicher Weise wie die Tonerzeugung geschieht bei der Welte-Philharmonie-Orgel die Betätigung der Register, wobei auch hier die beiden Möglichkeiten einer rein pneumatischen und einer elektropneumatischen Aktion voneinander zu unterscheiden sind: Das Seewener Instrument arbeitet mit einer Elektropneumatik, von der (wie bei der Tonerzeugung) nicht bekannt ist, ob es sich um die originale Einrichtung oder eine mit dem Umbau von 1937 verbundene Abänderung handelt, die zudem 1978 durch den Basler Orgelbauer

Bernhard Fleig modifiziert worden ist⁴³. Vergleichbar ist, wie eine Skizze im Anhang dazu veranschaulichen möchte⁴⁴, auch die Aufteilung der Vorgänge auf eine Vorpneumatik, die der Verstärkung der vom Gleitblock ausgehenden Impulse dient, und eine Hauptpneumatik, welche die Bewegung des Registerventils kontrolliert. Ein wesentlicher Unterschied ergibt sich dagegen aus der Tatsache, dass der Gleitblock für die beiden Bewegungsvorgänge des Zuschaltens und Abstossens eines Registers nur eine einzige Linie zur Verfügung stellt; während kleinere Modelle der Philharmonie-Orgel mit zwei Linien pro Register arbeiten, drängte sich hier diese Lösung auf, damit der erweiterte Registerbestand in der Blockskala untergebracht werden konnte. Da aus Gründen der Stabilität des Notenbandes nicht in gleicher Weise wie bei der Tonerzeugung vorgegangen und die Perforation für die ganze Dauer der Benützung eines Registers aufrecht erhalten werden konnte, musste der Registerschaltung (auf der Skizze Element 8) ein weiteres Steuerungselement, die automatische Registerpneumatik 7, vorgeschaltet werden, die nur bei automatischem Spiel wirksam wird, die bei der Bedienung der Register vom Spieltisch aus aber ohne Bedeutung bleibt. Daraus ergab sich die Notwendigkeit einer Ruftrennung der beiden pneumatischen Stränge bis hin vor die Registerpneumatik: Jedes Register verfügt somit über zwei Ventile in der Vorpneumatik, die aber in Aufbau und Funktion miteinander übereinstimmen.

Der Impuls für die Registerbetätigung kann von insgesamt drei Stellen ausgehen. Der in die Vorpneumatik 4 (beziehungsweise 4')⁴⁵ eindringende Luftstoss wird entweder durch eine Perforation im Notenband ausgelöst und über den Gleitblock 3 vermittelt oder durch die Betätigung der Registerwippe 1a beziehungsweise der entsprechenden Kombinationswippe 1b erzeugt und, nach dem Durchgang durch die Registerkoppel 2⁴⁶, über die Kondukte 4a der Vorpneumatik mitgeteilt. Die Vorpneumatik ihrerseits wie auch die eigentliche Registerpneumatik stimmen im Grundsätzlichen mit den entsprechenden Teilen der Tonerzeugung überein. Werden die Register von der Notenrolle betätigt, so passiert der entsprechende Impuls, bevor er die Registerpneumatik 8

⁴³ Mitteilung Bernhard Fleigs vom 8. Januar 1980.

⁴⁴ Anhang 31.

⁴⁵ Die Elemente 4 und 5 bzw. 4' und 5' stimmen miteinander überein

⁴⁶ In der Skizze nicht ausführlich dargestellt.

erreicht, die auf einer Detailskizze dargestellte automatische Registerpneumatik 7⁴⁷, die dazu dient, einen Impuls wechselseitig für das Zuschalten beziehungsweise das Abstossen eines Registers einzusetzen. Die dazu vorgesehene Einrichtung ist von einer Komplexität, die den Betrachter das Staunen lehrt; sie zeugt von hohem Wissensstand in der Technologie der Pneumatik und raffiniertem Erfindergeist – schon allein deshalb ist sie näherer Betrachtung wert.

Zur Steuerung sind drei Ventile notwendig: das Vorventil 1, das Schaltventil 2 und das Spielventil 3, die im oberen Teil der Skizze in schematischer Aufteilung übereinander, im unteren in Blockbauweise nebeneinander angeordnet sind. Trifft nun eine erste Perforation auf den Gleitblock, so erhält das Vorventil 1 aus der Vorpneumatik einen Impuls, der über die Kondukte 1a in die Membrankammer 1b eindringt, die Membran 1e und damit das Vorventil 1e anhebt. Als Folge davon dringt Unterdruck aus dem Saugraum 1f über die (nur in schematischer Darstellung benötigte) Kondukte 1g in die Ventilkammer 2f. Von dort gelangt der Unterdruck über die Bohrung 2e in die Membrankammern 2c, 2h und 3a sowie über die Bohrung 2g in die Membrankammer 3c. Das Schaltventil 2d bleibt gesenkt, denn die Membran 2b wird tief gehalten, weil in der Kammer oberhalb Normaldruck, in jener unterhalb dagegen Unterdruck herrscht; die Membran 2i hingegen befindet sich im Gleichgewicht (und bleibt damit ohne Einfluss), weil sowohl in der Ventilkammer 2f als auch der Membrankammer 2h Unterdruck herrscht. Hingegen wird das Spielventil 3j angehoben. Seine obere Membran *schwimmt*⁴⁸, da in den Kammern 3a und 3c derselbe Unterdruck herrscht. Der Unterdruck in der Kammer 3a zieht freilich auch die Membran 3n nach oben und öffnet damit den Zufluss von Atmosphärendruck über die Bohrungen 3l, 3m und 3i in die unterste Membrankammer 3g: Weil im Saugraum 3f Unterdruck herrscht, bläht sich die Membran 3h auf und hebt das Spielventil an. Als Folge davon erreicht der Unterdruck aus dem Saugraum 3f über die Kondukte 3e die Registerpneumatik, die das fragliche Register zuschaltet. Ueber die Bohrung 3d wird gleichzeitig auch die Membrankammer 2a mit Unterdruck versehen: Die Membran 2b gerät dadurch ins Gleichgewicht (das Schaltventil 2d bleibt daher

⁴⁷ Anhang 32.

⁴⁸ Der Terminus stammt aus Welte 14.

nach wie vor gesenkt), die Membran 2m wird dagegen nach oben gezogen, sodass Atmosphärendruck über die Bohrungen 2k, 2l und 2j in die unterste Membrankammer 3g fließt – der Grund dafür wird aus dem nächsten Schritt ersichtlich.

Sobald die Perforation auf dem Notenband beendet ist, muss einerseits das Register in seiner neuen Stellung bewahrt werden, müssen andererseits die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass eine erneute Perforation das Register wieder abzustossen vermag. Für das erstere sorgt die hochgezogene Membran 2m, die Atmosphärendruck in die Membrankammer 3g einströmen lässt, die Membran 3h (gegenüber dem Unterdruck des Saugraums 3f) aufbläht und damit das Spielventil 3j angehoben belässt. Das zweitere ergibt sich aus dem Unterbruch der Perforation auf dem Notenband und somit der Saugwind-Zufuhr vom Vorventil 1 in die Ventilkammer 2f. Damit erhalten alle über die Bohrungen 2g und 2e mit dieser Ventilkammer in Verbindung stehenden Räume wieder Normaldruck. Die Membran 3b bleibt weiterhin im Gleichgewicht, weil in die beiden Membrankammern 3a und 3c gleichzeitig Normaldruck eingeführt wird; ebenso schwimmt die Membran 2i, da auch die beiden Kammern 2f und 2h Atmosphärendruck erhalten. Die Membran 3n dagegen senkt sich, was aber keinerlei Folge zeitigt, da das Spielventil 3j durch die Membran 2m hochgezogen bleibt. Angehoben wird dafür die Membran 2b, denn in der Membrankammer 2a herrscht ja Unterdruck, während die Membrankammer 2c Normaldruck erhält: Das Schaltventil 2a hebt sich an.

An dieser Stelle kann der bisher beschriebene Vorgang erneut einsetzen; er wirkt freilich unter umgekehrten Vorzeichen und führt somit zur Abstossung des Registers. Sobald die Perforation auf dem Notenband wieder erscheint, dringt Unterdruck aus dem Vorventil 1 in die Ventilkammer 2f. Als Folge der angehobenen Stellung des Schaltventils 2d kann der Unterdruck aber nur über die Bohrung 2g weitervermittelt werden, denn die Bohrung 2e übermittelt Normaldruck. Daher wird auch die Stellung des Schaltventils 2d nicht beeinflusst: Seine beiden Membranen 2b und 2i bleiben angehoben, weil in den Kammern oberhalb der Membranen Unterdruck, unterhalb dagegen Normaldruck herrscht. Das Spielventil 3j hingegen wird abgesenkt, denn auf dessen obere Membran 3b wirkt von oben Normaldruck und von unten, vermittelt durch die Bohrung 2g, Unterdruck; der in der

Membrankammer 3g wirksame Normaldruck vermag diese Bewegung nicht aufzuhalten. Sobald das Spielventil 3j wieder in die ursprüngliche Stellung gefallen ist, erhält die Bohrung 3e und mit ihr die Registerpneumatik Atmosphärendruck, sodass das Register abgestossen wird. Gleichzeitig dringt, über die Bohrung 3d, Normaldruck auch in die Membrankammer 2a, wo sich die Membran 2b ins Gleichgewicht setzt (das Schaltventil 3d bleibt damit nach wie vor angehoben), wo sich aber auch die Membran 2m senkt, sodass der Zustrom von Atmosphärendruck in die Membrankammer 3g unterbrochen wird (die Membran 3h befindet sich damit wieder im Gleichgewicht).

Der letzte Schritt tritt mit dem Ende der Perforation auf dem Notenband ein. Das Vorventil 1 vermittelt der Ventilkammer 2f wieder Normaldruck, die beiden Membranen 2b und 2i finden zum Gleichgewicht, und das Schaltventil 2d fällt als Folge der Schwerkraft in seine ursprüngliche Stellung zurück – die Einrichtung befindet sich damit wieder im Ruhezustand. Die firmeninterne Beschreibung der Welte-Philharmonie-Orgel fasst die vier Schritte folgendermassen zusammen⁴⁹:

Erstes Loch tritt ein: Vorventil und Spielventil springt hoch, Register schiebt, Schaltventil bleibt unten.

Erstes Loch hört auf: Vorventil fällt, Schaltventil springt hoch und schafft veränderte Bedingungen für den zweiten Anstoss von der Notenrolle her.

Zweites Loch tritt ein: Vorventil springt hoch, Spielventil fällt, Register schiebt weg, Schaltventil bleibt hoch.

Zweites Loch hört auf: Vorventil fällt, Schaltventil fällt, ursprüngliche Ruhestellung wieder hergestellt.

Festzuhalten bleibt, dass diese Vorgänge in der Wirklichkeit des automatischen Spielbetriebs an der Seewener Welte-Orgel nicht immer einwandfrei funktioniert haben. Im erwähnten Umbau von 1978 wurde die automatische Registerpneumatik daher durch ein System elektrischer Wechselschalter ersetzt (auf der Skizze Element 10⁵⁰); sie erzielen

⁴⁹ Welte 14.

⁵⁰ Anhang 31.

dieselben Schalteffekte wie die automatische Registerpneumatik, arbeiten aber ausschliesslich mit elektrischer Energie.

Das Instrument enthält, wie aus der Disposition hervorgeht⁵¹, zahlreiche Hilfsfunktionen, von denen aber die meisten nur für das Handspiel ins Gewicht fallen. Das gilt – abgesehen vom Kombinationszug „Sesquialter“ (30), dem speziellen Schwellkasten zur Vox humana (36) sowie dem Tremulanten (37) des zweiten Manuals – für die Koppeln (38 bis 43), die freien Kombinationen (44 bis 46), die Sperrventile (48 bis 52) und den Registerschweller (54). Zu besprechen sind hier also nur die Kombinationszüge „Tutti“ (47) und „Prinzipalchor“ (nur auf dem Gleitblock vorhanden) sowie der Jalousieschweller.

Das Schaltverfahren für die beiden Kombinationszüge wird hier anhand einer originalen Skizze aus der firmeninternen Beschreibung des Instruments für den Prinzipalchor erläutert⁵², gilt in angewandter Weise aber auch für das Tutti. Trifft eine Perforation auf die Linie 3 des Gleitblocks (Prinzipalchor), so wird über die entsprechenden Ventile der Vorpneumatik 5 und der automatischen Registerpneumatik 38 der Balg 43 evakuiert, sodass er sich zusammenzieht. Dadurch wird die Luftzufuhr zu drei Kondukten freigegeben, die an jene Ventile in der Registerpneumatik 35 führen, die im Kombinationszug „Prinzipalchor“ zusammengefasst sind und somit gleichzeitig zugeschaltet werden. Im übrigen entspricht das Verfahren jenem der Registerbetätigung, wie es in den vorangehenden Abschnitten dargestellt worden ist.

Um den Jalousieschweller von der Notenrolle aus bedienen zu können, ist eine weitere, auf einer letzten Skizze im Anhang dargestellte Einrichtung notwendig⁵³. Sie besteht aus den beiden Bälgen 3, die dergestalt mit dem Gestänge verbunden sind, dass der eine Balg, wird er zugesaugt, die Jalousie öffnet, der andere sie schliesst. Jeder dieser Bälge wird durch je zwei Ventile 2 gesteuert, die ihrerseits durch je eine Öffnung im Gleitblock mit dem dazugehörigen Ventil in der Vorpneumatik 1 kontrolliert werden. Die Bewegung der Bälge 3 erfolgt in zwei Stufen der Geschwindigkeit, sodass sich insgesamt vier feststehende Möglichkeiten der Bewegung ergeben.

⁵¹ Anhang 24.

⁵² Welte 14. Skizze Anhang 33

⁵³ Anhang 34.

- Linie 73 des Gleitblocks (Crescendo forte) bedient, über das entsprechende Ventil der Vorpneumatik 1, das Ventil 2a, das den Balg 3a langsam evakuiert, also ein langsames Öffnen der Jalousie bewirkt.
- Linie 74 (Crescendo piano) wirkt auf das Ventil 2d, das den Balg 3b langsam zusaugt und damit ein langsames Schliessen der Jalousie erzielt.
- Die Linien 73 (Crescendo forte) und 77 (Forzando forte) zusammen steuern die beiden Ventile 2a und 2b an, die gemeinsam den Balg 3a rasch entleeren und so für eine schnelle Öffnung der Jalousie sorgen.
- Die Linien 74 (Crescendo piano) und 78 (Forzando piano) schliesslich setzen die beiden Ventile 2c und 2d in Bewegung, die den Balg 3b rasch evakuieren, also ein rasches Schliessen der Jalousie zur Folge haben.

Die Ventile 2 arbeiten gleich wie die Vorventile der Tonerzeugung und der Registerbetätigung: Der aus der Vorpneumatik 1 eintreffende Impuls bläht die Membran auf und hebt damit das Ventil an, sodass der Unterdruck aus dem Saugraum über die entsprechende Kondukte in den dazugehörigen Balg dringt. Die Zufuhr der Saugluft zu den Bälgen kann mittels der Drosselschraube 2e reguliert werden; Handhabe dazu bietet die Kontrolle 1 der Skalarolle, die den Zeitablauf der einzelnen Bewegungen exakt festhält⁵⁴. Auch wenn damit die Authentizität der Wiedergabe in dieser Hinsicht gesichert erscheint, kann nicht darüber hinweggesehen werden, dass vier Möglichkeiten der Bewegung einem differenzierten Gebrauch des Jalousieschwellers nicht gerecht zu werden vermögen; Untersuchungen an den Aufnahmerollen könnten freilich erweisen, wie durch verschiedenartige Kombination der einzelnen Steuerungsimpulse ein grösseres Spektrum an Bewegungsmöglichkeiten eröffnet werden kann.

⁵⁴ Anhang 26

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Nochmals: „Getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“?

Wer sich im Bemühen um einen Beitrag zur Geschichte der musikalischen Interpretation mit den Welte-Rollen befasst, jenen Tondokumenten, die auf dem Welte-Mignon-Klavier und der Welte-Philharmonie-Orgel hörbar gemacht werden können, sieht sich vor die Frage gestellt, inwieweit diese beiden Reproduktionsinstrumente den Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ zu erfüllen vermögen, durch den sie ihre Hersteller vom Umfeld der mechanischen Musikinstrumente, dem sie entstammen, abzuheben trachteten. Die Untersuchung der Funktionsweise der Instrumente, die, in paradigmatischem Sinne, an den beiden Mignon-Klavieren und der Philharmonie-Orgel der Sammlung mechanischer Musikinstrumente von Heinrich Weiss-Stauffacher (Seewen) durchgeführt wurde, versuchte, dieser Frage nachzugehen; sie förderte Probleme zutage, die sich im Ueberblick auf fünf Ebenen zusammenfassen lassen.

- Das Verfahren, das M. Welte & Söhne für die Aufzeichnung des Künstlerspiels verwandt haben, ist nicht bekannt, da die Firma die technischen Einzelheiten diesbezüglich als Geschäftsgeheimnisse hütete, da allfällige Mitwisser nicht mehr als Zeugen beigezogen werden können, und da entsprechende schriftliche Unterlagen bis heute nicht aufgefunden worden sind. Aufnahmeverfahren anderer Firmen lassen annehmen, Tonhöhe und Tondauer (möglicherweise auch die Registrierung und die Bewegung des Jalousieschwellers bei der Orgel) seien mit Hilfe einer elektropneumatischen oder elektromagnetischen Vorrichtung aufgezeichnet worden. Wie dagegen beim Klavier die Tonstärke und die Pedalisierung festgehalten worden sind, bleibt offen. Bei anderen Firmen waren einfache Mittel, wie sie etwa die Ludwig Hupfeld AG oder die Aeolian Company verwandten, weit verbreitet, während bessere, aber auch dementsprechend aufwendige Lösungen, wie sie etwa *Nyströms Melograph* oder die American Piano Company verwirklichten, ohne kommerziellen Erfolg blieben und sich daher nicht durchzusetzen vermochten. Zu dem von der Firma

Welte gewählten Weg gibt es nur Hypothesen, unter denen der Annahme einer elektromagnetischen Vorrichtung, bei welcher der Stromfluss der Anschlagsstärke entsprechend reguliert wurde, einige Glaubwürdigkeit zukommt. Ebenso offen bleibt die Frage, wie weit die Aufnahmen, sowohl bei der Orgel als auch beim Klavier, manipuliert worden sind. Wie für die Mehrzahl der anderen Produkte – Nyströms *Melograph* bildet hier eine der wenigen Ausnahmen – eine Bearbeitung der Rollen nach der Aufnahmesitzung unumgänglich und daher selbstverständlich war, muss auch für Welte eine Art Editionsprozess angenommen werden – darauf weisen nicht zuletzt die in der Seewener Sammlung aufbewahrten Aufnahmerollen zur Philharmonie-Orgel; ob es sich dabei um die rein technische Einrichtung der Aufnahme, die Anpassung des Notenbandes an die Bedingungen des Wiedergabeinstruments, oder aber deren Perfektionierung und damit um inhaltliche Veränderungen handelte, ist allerdings eine Frage, die hier nicht beantwortet werden kann. Entsprechend, wie sich zeitgenössischen Schriften entnehmen lässt, bei der American Piano Company beispielsweise die Perfektionierung der Aufnahmen, die von der stillschweigenden Korrektur von Fehlgriffen bis hin zu Verbesserungen der rhythmischen Genauigkeit reichte, der Philosophie des Unternehmens, so ist von der Firma Welte nichts dergleichen bekannt.

- Bei der Wiedergabe lassen sich sowohl am *Mignon*-Klavier als auch der Philharmonie-Orgel Probleme im Bezug auf die Geschwindigkeit, mit der das Notenband transportiert wird, und damit auf die Tempi der reproduzierten Interpretationen feststellen. Kann die Drehzahl des Windmotors, der das Notenband abwickelt, beim *Mignon* anhand einer Skalarolle den Angaben der Firma gemäss reguliert werden, ist also die technische Grundlage dafür gegeben, dass die Rollen stets mit gleicher Geschwindigkeit abgespielt werden und die Tempi dadurch fixiert sind, so stehen für die Philharmonie derartige Normen nicht zur Verfügung: Was bei den jüngeren Modellen des *Mignon*-Klaviers mit dem Hinweis darauf angedeutet ist, dass die Angaben der Skalarolle nicht mehr als unverbindliche Empfehlungen darstellen, ist bei der Philharmonie-Orgel insofern zu Ende gedacht, als deren Skalarolle keinerlei Tempomarkierungen enthält – die Reproduktion steht hier im Zeichen der freien Tempowahl, die den Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ zumindest teil-

weise durchkreuzt. Immerhin kann der Verlegenheit angesichts der Frage nach den authentischen Tempi der auf den Orgel-Rollen festgehaltenen Interpretationen durch die Annahme begegnet werden, dass jene Orgel-Rollen, die durch eine mechanische Uebertragung von Klavier-Rollen entstanden sind, in derselben Zeit abzulaufen hätten wie ihre Vorbilder: Die für das Klavier gültige Normierung wird dadurch, wenn auch in einem hypothetischen Rahmen, auch der Orgel verfügbar gemacht. Freilich ist – und das gilt ebenso für die Orgel wie für das Klavier – die Wirksamkeit der Normierung durch den Umstand begrenzt, dass die Windmotoren, die das Notenband transportieren, nicht mit restloser Zuverlässigkeit arbeiten, was an Zeitdifferenzen bei wiederholtem Abspielen ein und derselben Rolle, aber auch an markanten Stockungen im Gleichlauf hörbar wird.

- Mit der Wiedergabe auf dem Mignon-Klavier verbindet sich eine spezielle Problematik im Bezug auf die Nuancierung der Anschlags- und Pedalbewegungen. In der Literatur werden dem Welte-Mignon mangelhafte dynamische Extremwerte (und, im Zusammenhang damit, die Unterstützung der Pianissimo-Wirkungen durch undifferenzierten, die Praxis des jeweiligen Interpreten nicht berücksichtigenden Einsatz des linken Pedals), eine eindimensionale Vermittlung zwischen den Extremwerten durch die Fixierung auf bloss drei dynamische Stufen (Pianissimo, Mezzoforte und Fortissimo) sowie die Einförmigkeit der Pedalbewegungen vorgeworfen. Die Frage, was von diesen Vorwürfen zu halten sei, kann hier nicht schlüssig beantwortet werden. Ganz von der Hand weisen lassen sie sich nicht, so wenig sie auch von den betreffenden Autoren im einzelnen begründet werden – dass der subjektive Höreindruck in diese Richtung weist, erscheint jedenfalls verständlich. Andererseits fällt es schwer, sie durch die Untersuchung der Reproduktionspneumatik dingfest zu machen, sie etwa auf Mängel in der Konstruktion zurückzuführen. Den weitaus am häufigsten erhobenen Vorwurf, die Unmöglichkeit, den einzelnen Ton mit einer spezifischen Anschlagstärke zum Erklingen zu bringen, erweist die Untersuchung der Reproduktionspneumatik dagegen als berechtigt: Die Aufteilung der Klaviatur in zwei Hälften, innerhalb derer zu einem gegebenen Zeitpunkt für alle Töne dieselbe Anschlagstärke herrscht, ermöglicht klangliche Differenzierungen tatsächlich nur in beschränktem Ausmass. Es ist anzunehmen, dass

dem Problem durch die Einführung des „künstlichen Arpeggio“, wie es in der zeitgenössischen Literatur beschrieben wird, begegnet worden ist, dass somit das asynchrone Anschlagen der Töne nicht von vornherein auf die Absicht des Interpreten zurückgeht, sondern sich ebenso sehr aus technischer Notwendigkeit ergeben haben könnte. Dass sich die technische Notlösung nicht hörbar von der pianistischen Manier unterscheidet, spricht für die Hersteller der Notenrollen, muss aber als Einschränkung in den Bemühungen um eine „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ berücksichtigt werden.

- Auch bei der Wiedergabe auf der Philharmonie-Orgel lässt sich nicht feststellen, wann asynchrones Anschlagen der Töne dem Willen des Interpreten entspricht und wann es durch technische, die Einrichtung der Reproduktionspneumatik betreffende Umstände bedingt ist. Weil die Betätigung zweier voll ausgebauter Manuale und eines Pedals sowie die Schaltung des für die *Philharmonie V-VI* vorgesehenen Registerbestands mit einer Blocksкала von 150 Linien nicht möglich ist, und weil eine Erweiterung der Blocksкала aus Gründen der Stabilität des Notenbandes nicht in Frage kam, ist in der Reproduktionspneumatik das Pedal ans erste Manual angehängt: Bei den dreissig tiefsten Tönen entscheidet eine als Pedalumschaltung bezeichnete Vorrichtung jeweils unmittelbar vor dem Erklingen, ob die angespielten Töne für das Manual allein, für das Pedal allein oder für Manual und Pedal gemeinsam gedacht sind. Doch ist auch hier keine Steuerung der Einzeltöne vorgesehen: Zu einem gegebenen Zeitpunkt gilt die Wahl der *Pedalumschaltung* pauschal für alle dreissig Töne – gleichzeitiger Anschlag eines Pedaltons und eines Manualakkords mit Tönen im Bereich des Pedalambitus ist somit ausgeschlossen. Auch hier behebt das „künstliche Arpeggio“ die Verlegenheit: Erklingt der Pedalton kurz vor dem Manualakkord, kann er von der Pedalumschaltung einzeln gesteuert werden.
- Bei der in der Seewener Sammlung ausgestellten Welte-Philharmonie-Orgel ist in Rechnung zu stellen, dass das Instrument 1937 einen Umbau erfahren hat, der mit einer Erweiterung der Disposition auf 35 Stimmen (gegenüber 20 Stimmen der Grunddisposition für die *Philharmonie V-VI*) verbunden war. Die Erweiterung ist zunächst von qualitativer Bedeutung, indem das Klangbild durch den Einbezug von Stimmen, die dem Konzept der an den Gepflogenheiten

des deutschen Orgelbaus der Jahrhundertwende orientierten Grunddisposition fremd sind, in seiner Gesamtheit beträchtliche Veränderung erfährt. Sie fällt aber auch quantitativ ins Gewicht: Weil die Blockskala den Bedürfnissen der Grunddisposition gemäss konzipiert ist, führt die Integration der zusätzlichen Register zu Problemen. Die Neudefinition einzelner Linien ermöglicht die Aufnahme einiger Register in die Blockskala; die restlichen Stimmen aber werden vom Notenband mit Hilfe von Kollektivzügen geschaltet, die weder strukturell noch klanglich zu befriedigen vermögen – die abrupten Klangveränderungen beim Tutti-Zug stehen dafür als markantestes Beispiel. Vollends fragwürdig erscheint der Umbau von 1937, wenn berücksichtigt wird, dass in der Seewener Sammlung ein weiteres Register (Wienerflöte 8') vorhanden, aber nicht in die Orgel eingebaut ist, und dass die Blockskala des Instruments, die den erweiterten Registerbestand nur mit Mühe aufzunehmen vermag, eine unbenützte Linie enthält, weil die Trompete 8' des zweiten Manuals nicht mehr, wie offenbar vor dem Umbau, in einen Bass- und einen Diskantbereich geteilt ist. Angesichts dessen ist die Frage, wie weit die Reproduktion mit Hilfe der Seewener Orgel dem Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ gerecht werde, nicht unberechtigt. Sie lässt sich hier allerdings nicht endgültig beantworten, denn die in Anlehnung an die Disposition der Orgel im Freiburger Aufnahmesalon entworfene „Originaldisposition“, für welche die Philharmonie-Rollen gedacht sein müssen, kann auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Informationen nicht vollständig rekonstruiert werden.

Unsicherheit im Bezug auf das Aufnahmeverfahren und die Manipulation der Aufzeichnungen, Probleme bei der Normierung der Geschwindigkeit des Notenbandtransports, das „künstliche Arpeggio“, das zur Lösung technischer Probleme in den Wiedergabesystemen sowohl des Mignon-Klaviers als auch der Philharmonie-Orgel eingesetzt wird, die Schwierigkeiten schliesslich, die sich mit der erweiterten Disposition der Seewener Orgel ergeben – damit sind fünf Problemkreise genannt, die den von der Firma Welte für ihre Reproduktionsinstrumente vertretenen Anspruch auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“, wie er sich von heute aus verstehen lässt, deutlich relativieren; die an den Instrumenten durchgeführten Untersuchungen bestätigen somit die Ansicht, der Quel-

lenwert der Welte-Rollen sei insofern eingeschränkt, als sie wohl einzelne Aspekte der Aufführungspraxis zu repräsentieren, die individuelle Kunst eines Interpreten in ihrer Gesamtheit aber nicht zu erfassen vermöchten. Ohne Zweifel muss dies als Tatsache zu Kenntnis genommen werden; daraus aber, im Sinne Harold C. Schonbergs¹, den Schluss zu ziehen, die Dokumente seien (im Gegensatz zu den Schallplattenaufnahmen aus der Zeit) für die Erforschung der Geschichte der musikalischen Interpretation bedeutungslos, erscheint nicht als gerechtfertigt – aus welchen Gründen, soll im folgenden, im Sinne eines Ausblicks, der weiterer Vertiefung bedürfte, skizziert werden.

Die Reproduktionsinstrumente im historischen Kontext

Zum einen lassen sich die technischen Untersuchungen insofern noch weiterführen, als die Beschränkung der Welte-Rollen bei deren Auswertung für die Interpretationsgeschichte ebenso in Rechnung gestellt werden kann, wie das bei der Auseinandersetzung mit historischen Schallplatten der Fall sein muss – ja, wie generell der Umgang mit Tondokumenten nur im Wissen um deren Entstehungsbedingungen, nur in der dialektischen Verknüpfung von interpretationsgeschichtlichem Interesse und technischem Bewusstsein sinnvoll wird. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Einschränkungen in geeigneter Weise fassbar werden. Die Welte-Rollen ermöglichen dies umso eher, als sie die aufgezeichneten Interpretationen nicht nur hörbar, sondern in gewisser Weise auch sichtbar machen: Die Perforationen des Notenbandes, primär zur Steuerung der Reproduktionspneumatik bestimmt, stellen die Interpretation in einer kodierten Aufzeichnung dar, die, mit einiger Übung, gelesen werden kann, aus der Einsicht in die Funktion der Reproduktionspneumatik heraus verständlich wird und damit zusätzliche, den Höreindruck ergänzende Informationen bietet.

Von Bedeutung sind diese Informationen, weil sie intentionale Aspekte der Reproduktion zum Ausdruck bringen – insofern nämlich, als sich der Anordnung der Perforationen auf dem Notenband entnehmen lässt, wie die Reproduktionspneumatik funktionieren sollte, wie sich ihre Einzelteile bewegen müssten und wie demnach das Instrument zu klin-

¹ SchonbergH 1950 und 1964. Cf. 55/56

gen hätte. Damit lassen sich anhand der Notenrollen Unzulänglichkeiten des für die Reproduktion benützten Instruments erkennen: So kann beispielsweise bei einer Interpretation, die in der Reproduktion durch das Welte-Mignon-Klavier dynamisch nivelliert erscheint, die Frage nach der Beweglichkeit und Kontrollierbarkeit der beiden Nuancierbälge verfolgt werden, indem die entsprechenden Steuerungsbefehle auf dem Notenband analysiert und auf ihre Wirksamkeit hin untersucht werden; und so kann etwa bei verwackelten Tonfolgen, asynchronen Einsätzen oder Temposchwankungen überprüft werden, ob die Ursachen dafür auf dem Notenband zu finden (und damit der Aufnahme anzulasten) oder ob sie in der Reproduktionspneumatik zu suchen sind.

Noch einen Schritt weiter führen die originalen Aufnahmerollen zur Welte-Philharmonie-Orgel, wie sie die Seewener Sammlung in grosser Zahl enthält², indem sie, über das einzelne Instrument hinaus, die Grenzen des Reproduktionssystems an sich deutlich werden lassen. Denn der Vergleich zwischen den von der Aufnahmevorrichtung hinterlassenen Markierungen, den als Anweisung für die erste Ausstanzung gedachten Notizen eines Herausgebers sowie der Stanzung selbst und ihrer Korrektur, wie sie sich auf den Aufnahmerollen finden, erlaubt Rückschlüsse auf das Spiel des Interpreten während der Aufnahmesitzung und lässt damit erkennen, in welchem Masse die Aufnahmen den Gegebenheiten des Reproduktionssystems angepasst worden sind. So kann anhand der Aufnahmerollen etwa geprüft werden, inwieweit die Aufzeichnungen zwischen der Einspielung und der Stanzung der Redaktion durch einen Herausgeber unterworfen worden, mit welchen Bezeichnungen die der Registerschaltung dienenden Linien versehen sind und wo zu Hilfsmitteln wie dem „künstlichen Arpeggio“ gegriffen worden ist – wobei gerade hier die stete Vermittlung zwischen technischen und künstlerischen Aspekten unerlässlich scheint.

Zum anderen – und das erscheint noch vordringlicher als die weitere Vertiefung der Erkenntnisse zur pneumatischen Technologie – muss der Vorgang der Reproduktion von Musik mit Hilfe der Welte-Instrumente aus dem historischen Kontext heraus verstanden und beurteilt werden. Nur so lassen sich jene Verzerrungen vermeiden, die aufgrund anachronistischer und damit unangemessener Prämissen zustande kommen – und

² Cf. 80.

für die Harold C. Schonbergs Verdikt ein kennzeichnendes Beispiel abgibt: Wenn er die Welte-Rollen direkt und ohne weiteres mit Schallplatten vergleicht, verkennt Schonberg, dass für die Reproduktion mittels mechanischer Musikinstrumente ganz andere Voraussetzungen gelten als bei der Schallplatte. Als mechanische Musikinstrumente waren das Welte-*Mignon*-Klavier und die Welte-Philharmonie-Orgel in mehrfacher Hinsicht Determinationen unterworfen, die verständlich werden lassen, warum weitere Verbesserungen an der Reproduktionspneumatik und damit die Behebung der Probleme, welche die Authentizität der Wiedergabe beeinträchtigen, unmöglich waren.

Diese Determinationen betreffen zunächst die Ebene der Technik – insofern nämlich, als die technischen Voraussetzungen, auf denen das Welte-*Mignon*-Klavier und die Welte-Philharmonie-Orgel aufbauen, an Instrumenten entwickelt worden sind, die auf selbsttätige Klangerzeugung an sich, auf das Hörbarmachen von Musik ohne menschliches Zutun, nicht aber auf „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“, auf die automatische Reproduktion eines von einem Menschen erzeugten Klangereignisses abzielten und damit grundsätzlich andere Bedürfnisse erfüllten. Im Falle des Reproduktionsklaviers beispielsweise zeigen die unbewältigten technischen Probleme, welche Schwierigkeiten es bereitete, die für das elektrische Klavier und das Kunstspielklavier ausgearbeiteten Lösungen sinnvoll miteinander zu verbinden und auf die Bedürfnisse einer „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ hin weiterzuentwickeln; dass es keinem Hersteller gelungen ist, diese Probleme befriedigend zu lösen, mag die Annahme rechtfertigen, hier seien insofern die Grenzen des Möglichen erreicht worden, als weitere Verbesserungen in jedem Fall eine zusätzliche Komplizierung der pneumatischen Anlage zur Folge gehabt und damit deren Funktionieren in Frage gestellt hätten – darauf weist schon die Störungsanfälligkeit des Welte-*Mignon*-Klaviers, dessen pneumatische Einrichtung im Bezug auf die „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ ja erhebliche Kompromisse in Kauf nimmt.

Determinationen ergeben sich ferner aus den kommerziellen Bedingungen, unter denen das Welte-*Mignon*-Klavier und die Welte-Philharmonie-Orgel als mechanische Musikinstrumente hergestellt und verkauft worden sind. Mechanische Musikinstrumente wurden als industriell gefertigte Produkte auf einem Markt gehandelt, der von ausgepräg-

tem Profitdenken und unerbittlicher Konkurrenz gekennzeichnet war; die Zeichen standen – die Entwicklung der Ludwig Hupfeld AG (Leipzig) etwa lässt dies in exemplarischer Weise erkennen³ – auf Steigerung der Umsätze und Gewinne, auf technischer Vereinfachung und Rationalisierung der Produktion. Die Reproduktionsinstrumente nahmen hier zwar insofern eine Sonderstellung ein, als sie sich ihren technischen und künstlerischen Ansprüchen zufolge für eine Vermarktung als Massenartikel kaum eigneten – dazu waren sie in der Herstellung zu aufwendig und im Verkauf zu teuer. Dennoch waren auch sie in eminentem Masse den kommerziellen Gesetzen des Marktes unterworfen: So wünschbar (und vielleicht gar denkbar) technische Verbesserungen gewesen wären – im Vordergrund wäre dabei stets die Frage nach ihrer kommerziellen Wirksamkeit, nach ihrer Verkäuflichkeit gestanden, und auch hier scheinen – wie das Beispiel des *Ampico B* zeigt, das zahlreiche Verbesserungen aufwies, sich aber nicht verkaufen liess⁴ – die Grenzen des Möglichen vergleichsweise rasch erreicht worden zu sein⁵.

Die entscheidenden Determinationen gehen jedoch vom ästhetischen Umfeld aus, in dem das Welte-Mignon-Klavier und die Welte-Philharmonie-Orgel als mechanische Musikinstrumente standen. Ein Blick auf die Rezeption des Klavierspielapparats im ersten Drittel unseres Jahrhunderts mag andeuten, wie umstritten das Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ war: In einer Zeit, in der (im Gegensatz zu heute) die Möglichkeit der technischen Reproduktion von Musik noch nicht zu den Alltäglichkeiten gehörte, wollte „dem kunstsinnigen Freunde der Musen“ der Gedanke wenig behagen, „Musik, diese duftige Blüte seelischen Empfindens, aus dem öltriefenden Räderwerk der Maschine, des Wahrzeichens kaltklügelnden Verstandes, hervorblühen zu lassen.“⁶ Denn, so schreibt etwa Hermann Gehrman 1908, bei allen Qualitäten, die dem Klavierspielapparat zugestanden werden müssten, fehlten doch „jene echten und tiefen Wirkungen, die das von den Grossmeistern gepflegte Handspiel, falls es künstlerisch ausgeführt“ werde, zu erzielen vermöge⁷:

³ Cf. 35-39.

⁴ Cf. 40.

⁵ Cf. dazu etwa NewmanE 1920, 23, und RiedigF 1924, 1925, 1926 und 1927.

⁶ Greve 1926, 187.

⁷ GehrmanH 1908, 74.

Jene letzten allerfeinsten Differenzierungen, welche die vom Geist, von der Seele gleichsam inspirierte Fingerspitze des Künstlers zu bieten vermag, halten wir bei aller noch so erstaunlichen Uebertragung vorläufig doch noch für ausgeschlossen, da schliesslich bei einem Apparat eine bei aller sonstigen Mannigfaltigkeit doch nur bestimmte Zahl von feststehenden Stärkegraden für die Differenzierung vorgesehen sein kann, die originalen Anschlagsnuancen einer pianistisch geschulten Hand aber in ihren kleinsten Differenzen tausendfältig und fast undefinierbar sein können.

Drastischer drückt sich der Journalist Paul Harms aus, der in einem vom *Berliner Tageblatt* publizierten Bericht über eine Industrie-Ausstellung in Posen die bei dieser Gelegenheit vorgeführte *Violina* von Hupfeld erwähnt und dabei das Instrument in nicht eben schmeichelhafter Weise mit einer „beweglichen Maus“ vergleicht, die anlässlich der Weltausstellung von 1862 in London Aufsehen erregt habe; für ihn seien „alle ‘selbstspielenden’ Musikinstrumente – Pianolas, Phonolas, Phonoliztviolinas, Orchestrions und Grammophone – ausnahmslos ‘bewegliche Mäuse’“ denn die Wiedergabe von Musik auf derartigen Instrumenten entrate der „geistigen Belebung – der ‘Seele’, wie der Laie sagt“.⁸ Die pauschale Verurteilung führt zu einer im *Berliner Tageblatt* geführten Kontroverse zwischen Harms und der Ludwig Hupfeld AG, zu der die *Zeitschrift für Instrumentenbau* dann drei scharfe Entgegnungen publiziert.⁹ Der Komponist Sigfrid Karg-Elert, der sich mit einem ausführlichen Beitrag zum Anwalt der verunglimpften Instrumente macht (und dabei ausdrücklich auf seine Unabhängigkeit hinweist), legt dar, dass die von Harms geäußerte Meinung im Bezug auf mechanische Musikinstrumente älterer Bauart ihre Berechtigung haben möge, für die modernen Reproduktionsinstrumente, das Reproduktionsklavier beispielsweise, das sich seit seinen Anfängen im Bereich des elektrischen Klaviers bedeutend entwickelt habe, aber gewiss nicht gelten könne. Wenn nämlich die Aspekte der Dynamik, der Agogik und der Koloristik fixiert und uneingeschränkt reproduziert werden könnten, so sei auch die Seele wiedergegeben, denn der musikalische Vortrag sei nichts „Spiritualistisch-Metaphysisches“: Die „sich aussprechende Seele“ bediene sich „reproduziermöglicher Mittlerelemente“, und über Dynamik, Agogik und Koloristik hinaus gebe es nichts, was im Bereich des Vortrags als bestimm-

⁸ Zitiert nach Karg-ElertS 1910, 1107/08.

⁹ Karg-ElertS 1910; FR 1910? RiemannL 1910.

mend in Erscheinung treten könne. So sei die Seele – je nach Definition – „entweder genauso fixiert, wie sie aus dem Spiel des Künstlers sprach: in unzählbare feinste Verzögerungen und Beschleunigungen, Steigerungen, Abebbungen, Cäsuren, Farbabtönungen usw. (also alles fixierbare Elemente) aufgelöst“, oder sie sei „ebensowenig da, als im Spiel des Künstlers“ – nur müsse man sich dann vom Mythos befreien, „dass bei ‘seelenvollem’ Vortrag ‘undefinierbare’ Entschlüsse“ mitsprächen.

Sigfrid Karg-Elerts Ausführungen, die hier nicht weiter diskutiert werden sollen, lassen erkennen, wie sehr bei der Beurteilung der Frage, ob eine „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ möglich sei oder nicht, interpretationsästhetische Standpunkte wirksam werden. Besonders deutlich kommt dies etwa bei dem an den Klavierspielapparat gerichteten Vorwurf zum Ausdruck, sein Spiel sei von unnatürlicher (und damit unkünstlerischer) Präzision. So bemerkt etwa Aloys Obrist in der Zeitschrift *Kunstwart*, der Vortrag mit Hilfe der *Phonola* sei ihm in seiner „pikanten Korrektheit der Tonfolgen“ in unangenehmer Erinnerung¹⁰, und ein Kritiker des *Berliner Tageblatts* notiert nach einem *Phonola*-Konzert im Jahre 1920¹¹:

Das Phonolaspield steht also gewissermassen in der Mitte zwischen der künstlerischen Betätigung und dem Werkelhaften. Es ist ein völlig neues Erzeugnis unserer Zeit. Da ihm aber als unvermeidlicher Rest seiner Automatik in jedem Fall die absolute Genauigkeit der Tonerzeugung anhaftet, so unterscheidet es sich merklich von dem wirklichen Klavierspiel. Es fehlt ihm das Letzte, die Seele des Klanges, die nur der lebendige Künstler, selbst wenn er kein Meister, im Zufällig-Unvollkommenen empfinden lässt.

Damit ist eine weit verbreitete Meinung ausgesprochen. Ludwig Riemann berichtet in seinem 1911 erschienenen Buch *Über Das Wesen des Klavierklanges und seine Beziehungen zum zum Anschlag* von jenem Konzertbesucher, der nach einem Klavierabend eines bei Hupfeld unter Vertrag stehenden Pianisten dessen technisch perfektes Spiel mit der Bemerkung „Pianolist!“ abtat¹². Und Eugen d’Albert bedauert in einem 1927 für die *Musikblätter des Anbruch* verfassten Beitrag, dass man heute immer mehr auf ein „fehlerloses, perlendes Spiel“, eine „saubere, glatte Technik“ achte und sich damit zusehends dem Pianolavortrag an-

¹⁰ ObristA 1905, 537.

¹¹ Zitiert nach GrempeP 1920, 127.

¹² RiemannL 1911, 139.

nähere, während man früher „grössten Wert auf die Individualität und die seelische Vertiefung des Spiels gelegt“ habe¹³.

Hinter derartigen Vorstellungen vom musikalischen Vortrag scheint eine *Asthetik des Ungenauen* zu stehen, wie sie etwa Ludwig Riemann zu erfassen versuchte¹⁴. Er habe, bemerkt Riemann in seiner Studie von 1911, bei den Aufnahmen für die *Phonola*- und die DEA-Künstlerrollen festgestellt, dass die Mehrzahl der Pianisten in ihrem Spiel „zum Teil bedenklich, teilweise mit erschreckenden Fehlern“ vom „Original-Notenbilde“ abwichen; er verdeutlicht das mit einem Notenbeispiel, das die ersten 16 Takte aus Edward Griegs Lyrischem Stück „Erotik“ (op. 43, Nr. 5) „nach dem Originalspiel des Komponisten“ wiedergibt und im Vergleich zu der von Riemann benützten Edition (Peters) tatsächlich eine Fülle von Ungenauigkeiten enthält. Freilich stehe man bei der Wiedergabe ganz „im Banne des Totaleindrucks“, weshalb „trotz der Fehler der ästhetische Genuss“ des Zuhörens in keiner Weise geschmälert sei.

Riemann verdeutlicht seine Auffassungen am Beispiel des asynchronen Anschlags. Es werde nicht vielen Musikern bekannt sein, „dass die Töne eines Akkordes niemals in gleicher Stärke und zu gleicher Zeit auf dem Klavier von einer Hand (von beiden Händen ganz zu schweigen) angeschlagen werden“ könnten – entsprechende Versuche mit dem *Phonola*-Aufnahmeapparat hätten dies erwiesen. Der Grund dafür sei physiologischer Natur: eine Schwäche der menschlichen Hand. Doch trete diese „verblüffende Unfähigkeit“ nicht als hinderlich in Erscheinung, sie gebe dem Vortrag vielmehr eigenes Leben, Gefühlsgehalt, Schönheit. Denn sie entspreche dem Arpeggio – „und das Arpeggio ist der feinste, dem Klavier ureigene Gradmesser der musikalischen Gefühlswerte“; ein „korrektes Zusammenklingen, wie es nur maschinell durch die Klavierspielapparate hervorgebracht“ werden könne, empfinde man dagegen als unschön – „obgleich die Pädagogen dauernd das genaueste Zusammenspiel von Terzen und kleinen Akkordgriffen“ ~~argumentiert~~ argumentiert, in der *Deutschen Instrumentenbau-Zeitung* von 1915, ein anonymer Beitrag zum Problem der

¹³ D'AlbertE 1927, 372.

¹⁴ RiemannL 1911, 91/92 und 136-139. Cf. auch RiemannL 1905, 555/56 und RiemannL 1910. Ludwig Riemann war vor dem Ersten Weltkrieg Leiter der Musikabteilung bei Hupfeld.

Künstlerrollen¹⁵. Die Originalrollen, welche die wiederzugebende Komposition in schematischer Uebertragung enthalten, ergäben beim Anschlag vollgriffiger Akkorde „einen stumpfen, harten Knall“, der „durch den genau gleichzeitigen und gleichstarken Niederdruck sämtlicher Tasten“ hervorgerufen werde; bei den Künstlerrollen, auf denen die wiederzugebende Komposition in der Deutung eines Interpreten aufgezeichnet sind, komme hingegen „das Charakteristikum des menschlichen Anschlags“ zum Ausdruck. „Der menschliche Klavierspieler“ lasse nämlich seine Finger in ganz spezifischer Eigenart anschlagen, „indem er bei wehitgriffigen Akkorden arpeggiert, die Melodienoten vor oder nach der Begleitung erklingen lässt und so hunderterlei Abweichungen vom gedruckten Notenbild eintreten lässt, nur um klangschönere Wirkung zu erzielen.“ Und in diesem Sinne fordert Alexander Jemnitz, Musik sei nicht auf Präzisionsinstrumenten zu erzeugen; vielmehr müsse bei jeder Klangerzeugung – so paradox das erscheinen möge – ein gewisses Mass an technischer Unzulänglichkeit gewahrt bleiben, denn gerade das Unvollkommene sei zugleich auch das Menschliche, das uns unmittelbarer berühre als „alle fabrikmässig garantierte, nervenfreie Ueberzuverlässigkeit“¹⁶.

Insofern, als diese Aesthetik mit der als künstlerisch empfundenen Ungenauigkeit die unwiederholbare Individualität einer Interpretation meint, steht ihr – und damit wird eine Differenzierung vorgenommen, die der Zeit zwar durchaus bewusst war, im Schrifttum aber eher unterspielt wird – das Kunstspielklavier weniger fern als das Reproduktionsklavier. Denn die Ansprüche des Kunstspielklaviers gehen nicht ganz so weit wie jene des Reproduktionsklaviers: Von „getreuer Wiedergabe des Künstlerspiels“ ist dort insofern weniger die Rede, als das Kunstspielklavier grundsätzlich nicht mehr als ein Hilfsmittel zum künstlerisch befriedigenden Vortrag von Musik durch einen fingertechnisch unbedarften Spieler sein will. Der Benützer eines Kunstspielklaviers, schreibt Jaques Seliger, könne sein Instrument vollkommen beherrschen und sich, ohne einen Finger zum Anschlag der Tasten zu rühren, einzig und allein dem Vortrag widmen: „Der Pianolist kann da anfangen, wo der verzweifelte Pianist aufhört.“¹⁷ Ist somit die „technisch-virtuose“ Seite

¹⁵ Notenrolle 1915, 4. Cf. 27.

¹⁶ Stefane 1926, 352.

¹⁷ SeligerJ 1905, 773.

des Vortrags dem pneumatischen Apparat überlassen, bleibt die „musikalisch-poetische“ Seite ganz Sache des Spielers: Im Gegensatz zur vollumfänglichen und selbsttätigen Reproduktion bei der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ stellt sich beim Kunstspielklavier der Aspekt der Beeinflussbarkeit des Erklingenden in den Vordergrund.

Wie wichtig dieser Aspekt im Bezug auf den Kunstanspruch des Klavierspielapparats ist, erweist schlaglichtartig die Entwicklung der deutschen Urheberrechtsgesetzgebung um die Jahrhundertwende. Am 9. September 1886 hatten neun Länder, unter ihnen Deutschland und die Schweiz, in Bern einen Verband zum internationalen Schutz des Urheberrechts an Werken der Literatur und Kunst gegründet und dabei eine Konvention unterzeichnet, die als *Berner Uebereinkunft* bekannt geworden ist. Im Schlussprotokoll war vereinbart worden, „dass die Fabrikation und der Verkauf von Instrumenten, welche zur mechanischen Wiedergabe von Musikstücken dienen, die aus geschützten Werken entnommen sind, nicht als den Tatbestand der musikalischen Nachbildung darstellend angesehen werden sollen.“¹⁸ Dementsprechend erhielt das neue deutsche Urheberrechtsgesetz vom 19. Juni 1901, das ein altes Gesetz aus dem Jahre 1870 ablöste, einen Paragraphen, in dem es hiess:

Zulässig ist die Vervielfältigung, wenn ein erschienenes Werk der Tonkunst auf solche Scheiben, Platten, Walzen, Bänder und ähnliche Bestandteile von Instrumenten übertragen wird, welche zur mechanischen Wiedergabe von Musikstücken dienen. Diese Vorschrift findet auch auf auswechselbare Bestandteile Anwendung, sofern sie nicht für Instrumente verwendbar sind, durch die das Werk hinsichtlich der Stärke und Dauer des Tones und hinsichtlich des Zeitmasses nach Art eines persönlichen Vortrags wiedergegeben werden kann.

Die Wiedergabe urheberrechtlich geschützter Werke auf mechanischen Musikinstrumenten war also grundsätzlich erlaubt, weil ihr der Gesetzgeber keinen musikalischen Wert zumass. Eine Ausnahme machte das deutsche Gesetz (in Widerspruch zur *Berner Uebereinkunft*) für die Kunstspielklaviere, deren Wiedergabe vom Gesetzgeber als künstlerisch relevant eingestuft wurde, weil ein Spieler „nach Art eines persönlichen Vortrags“ auf das klangliche Ergebnis einwirken konnte. Die Ausdehnung des Urheberrechtsschutzes auf das Kunstspielklavier hatte sich der

¹⁸ Cf. dazu besonders SchulzeE 1950, 9-11.

das Gesetz vorberatenden Reichstagskommission aufgedrängt, nachdem ihr von interessierten Kreisen, von Komponisten, die sich Tantiemen erhofften, ein *Pianola* vorgeführt worden war – daher der Ausdruck *Pianolaklausel*.

Der raschen Entwicklung der Schallplatte zufolge wurde die *Berner Uebereinkunft* am 13. November 1908 einer Revision unterzogen, bei welcher bezüglich der mechanischen Musikinstrumente die Vereinbarung aus dem Schlussprotokoll von 1886 aufgehoben und durch folgende Bestimmung ersetzt wurde:

Den Urhebern von Werken der Tonkunst steht die ausschliessliche Befugnis zu: 1. die Uebertragung dieser Werke auf Instrumente, welche zu deren mechanischen Wiedergabe dienen, 2. die öffentliche Aufführung der nämlichen Werke mittels dieser Instrumente zu genehmigen.

Die Wiedergabe urheberrechtlich geschützter Werke auf mechanischen Musikinstrumenten wurde damit neu von einer Genehmigung der Urheber abhängig gemacht, die sich durch deren Erteilung den Genuss von Tantiemen verschaffen konnten. Das deutsche Urheberrechtsgesetz von 1901 befand sich damit (abgesehen von der *Pianolaklausel*) in Widerspruch zur revidierten *Berner Uebereinkunft*; im Laufe des Jahres 1909 wurden im Reichstag daher die Vorarbeiten zu einer Neufassung aufgenommen. Um diese Vorarbeiten entsprechend zu beeinflussen, unternahmen die Urheber Schritte, die musikalische Bedeutung des Kunstspielklaviers mit Hilfe von Gerichtsentscheiden zu unterstreichen. In diesem Zusammenhang fielte das Reichsgericht am 5. Mai 1909 ein grundlegendes Urteil, mit dem die Richtigkeit der nach wie vor gültigen *Pianolaklausel* voll und ganz bestätigt wurde¹⁹:

In der Reichstagskommission wurde ein *Pianola* vorgeführt, und man überzeugte sich, dass der Vortrag der Komposition mit Hilfe des *Pianolas* von dem Vortrage durch einen in der Technik hervorragend geschulten Spieler nicht oder doch nur von den Kennern der grössten Feinheiten unterschieden werden kann. Das Gesetz hebt aus der gewöhnlichen mechanischen Wiedergabe des Musikwerkes, wie sie zweifelsohne auch durch Phonographen und Grammophone bewirkt wird, eine besondere Art heraus, nämlich die, bei der das Musikwerk hinsichtlich des Zeitmasses nach Art eines persönlichen Vortrags wiedergegeben werden kann. Es sagt nicht „wiedergegeben wird“, sondern „wiedergegeben werden kann“ und weist damit auf die Möglichkeit,

¹⁹ Zitiert nach MoszkowskiA 1911, 28, und EckertA 1909, 530

die Wiedergabe nach Art eines persönlichen Vortrags zu beeinflussen. Dies gerade ist auch beim Pianola das Charakteristische. Der Vortragende ist hier in der Lage, die Wiedergabe des Musikwerkes nach seiner persönlichen Auffassung in den vom Gesetz hervorgehobenen Richtungen zu bestimmen. Hierdurch wird die Wiedergabe in gewissem Masse selbst eine persönliche, individuelle. Sie wirkt nach Art eines persönlichen Vortrags. Beim Grammophon und beim Phonographen ist dies unmöglich. Alles Persönliche ist bei der Vorführung des Phonographen ausgeschaltet; nur das Mechanische ist in Wirksamkeit.

Und wo nur das Mechanische in Wirksamkeit ist, kann von Kunst keine Rede sein: Dass diese Auffassung des Reichsgerichts nicht nur für die Phonographen und Grammophone, sondern auch die (völlig selbsttätigen) Reproduktionsinstrumente Gültigkeit hat, ist hier zwar nicht explizit ausgedrückt, lässt sich aber sehr wohl annehmen. Denn in der Rezeption haftete dem Reproduktionsklavier stets der Makel des Automaten an. Das zeigt etwa die an sich nebensächliche, in ihrer Bedeutung aber vielsagende Tatsache, dass Paul Daehne in seinem für die *Zeitschrift für Instrumentenbau* verfassten Bericht über die „II. Musik-Fachausstellung in Leipzig“ im Jahre 1908 die Kunstspielklaviere unter der Rubrik „Klaviere“, das Welte-Mignon-Klavier dagegen unter der Rubrik „Mechanische Musikinstrumente“ bespricht²⁰. Das bestätigt aber auch Hermann Lehrmann, wenn er in der *Deutschen Instrumentenbau-Zeitung* anmerkt, den Reproduktionsklavieren bleibe „das Automatenhafte ganz entschieden aufgedrückt“, sofern nicht die Möglichkeit gegeben sei, „mittels des Tempo- und Stärkehebels das Spiel jederzeit persönlich zu beeinflussen“; sonst bleibe eben der Vortrag „eines von Paderewsky gespielten Chopinschen Nocturns, so oft man die Maschine in Tätigkeit“ setze, „für alle Zeiten unverrückbar fest bestehen, wohingegen der lebende Künstler in Wirklichkeit niemals zweimal ganz gleich ein und dieselbe Pièce ausführen“ würde²¹. Und das macht schliesslich Alexander Moszkowski deutlich, wenn er in seiner „kunstphilosophischen“ Schrift über *Das Pianola* schreibt, das Heer „der Mignon-klaviere, der Grammophone, kurz aller Konstruktionen, die nur das automatisch wiederzugeben vermögen, was ihnen ein Künstler vorgespielt oder vorgesungen hat“, erscheine gegenüber dem Kunstspielklavier klein und ärmlich; „während

²⁰ DaehneP 1908.

²¹ GehrmanH 1908, 74.

Mignon und Grammophon sich unweigerlich auf den bestimmten Stil ihres Vortragsmusters“ festlegten, bleibe „das Pianola nur dem Komponisten selbst tributär, völlig frei indes in Tempowandel und Stärkegraden, also mit den Kennzeichen der Persönlichkeit begabt gegenüber den Reproduktionsmaschinen, die keine Originalklangbilder, sondern nur deren Echo zu geben“ vermöchten²².

Epilog

Mit einer Interpretationsästhetik, bei der die „musikalisch-poetische“ Seite des Vortrags ihren Ursprung im Unbewussten, ihren Ausdruck im Unvollkommenen und ihre Qualität im unwiederholbar Individuellen findet, scheint das Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“, wie es von der Firma Welte für *Mignon* und *Philharmonie* in Anspruch genommen worden ist, im Konflikt zu stehen. Denn die vollumfängliche, gleichsam photographisch getreue und selbsttätige Reproduktion des musikalischen Vortrags basiert auf technischem Wissen, perfekter Kontrolle und beliebiger Wiederholbarkeit in stets gleicher Ausprägung und erscheint aus der Sicht einer *Asthetik des Ungenauen* als rein mechanischer, unkünstlerischer Akt. Der Konflikt mildert sich jedoch mit dem Versuch, das Wesen der Reproduktion von Musik mit Hilfe mechanischer Musikinstrumente aus den ästhetischen Voraussetzungen der Zeit, wie sie sich hier nicht mehr als andeuten liessen, zu bestimmen, die *Asthetik des Ungenauen* also unmittelbar auf die technische Einrichtung des Welte-Mignon-Klaviers und der Welte-PhilharmonieOrgel anzuwenden.

Unter dieser Bedingung wird einsichtig, dass mit dem Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ nicht jene abbildende Authentizität gemeint sein kann, welche die Schallplatte verwirklicht und an der Harold C. Schonberg in Verkennung der Voraussetzungen die Welte-Rollen misst. Vielmehr liegt die Annahme nahe – und die Propaganda aus dem Hause Welte unterstützt dies –, dass „Reproduktion“ für die Freiburger Firma weniger die Abbildung von künstlerischer Realität in einem Surrogat als deren Nachahmung, deren Simulation bedeute. Der Dirigent Arthur Nikisch, von Welte zu Aufnahmen für das *Mignon* ein-

²² MoszkowskiA 1911, 28/29.

geladen, hat dies im Stammbuch der Firma mit den folgenden Worten anzudeuten versucht²³:

Die Wiedergabe der von einem Künstler in den Apparat gespielten Tonstücke ist nach *jeder* Richtung, sowohl was das technisch-virtuose wie auch was das musikalisch-poetische Element betrifft, eine so verblüffend natürliche, dass man wirklich meint, den betreffenden Künstler in Person vor sich zu haben und ihn spielen zu hören.

Damit hebt sich die „natürliche“ Reproduktion durch das *Mignon* ab von der „künstlichen“ Reproduktion mit Hilfe des Phonographen. In der Tat war es beim *Mignon* darum gegangen, „den natürlichen Klavierton, der durch nichts anderes zu ersetzen ist, zu erhalten“, um so die Illusion zu erzeugen, „Klaviergrößen persönlich spielen zu hören.“²⁴ Beim *Mignon* genüge, wie sich die Firma ausdrückte, „ein Druck auf den Knopf, um einen d’Albert, Busoni, Paderewski, Reisenauer etc. zu zitieren“²⁵ – „zitieren“ im doppelten Wortsinne verstanden als „getreu wiedergeben“ wie auch als „ans Klavier beordern“. Seine Natürlichkeit und damit seine künstlerische Legitimation erhält der Vorgang der Reproduktion mit Hilfe des Welte-*Mignon*-Klaviers (und der Welte-Philharmonie-Orgel) durch den Umstand, dass er die künstlerische Realität gerade nicht mit photographischer Genauigkeit abbildet; „getreue Wiedergabe des Künstlerspiels“ heisst vielmehr, den Akt der Reproduktion selbst mit all den Imponderabilien zu versehen, die eine künstlerische Äusserung im Sinne der *Asthetik des Ungenauen* als Ausdruck menschlicher Individualität kennzeichnet – und deswegen auch die auffallende Zurückhaltung der Welte-Propaganda beim Vergleich mit der Photographie²⁶.

Simulation statt Abbildung künstlerischer Realität: Das ist die Konkretisierung einer interpretationsgeschichtlichen Situation mit den Mitteln mechanischer Musikinstrumente – und unter derartigem Blickwinkel könnte sich nachweisen lassen,

- dass die Firma Welte um ihr Aufnahmeverfahren das Dunkel des Geschäftsgeheimnisses legen *musste* – nicht nur aus kommerziellen Gründen, nicht nur, weil es etwas vor der Konkurrenz zu verbergen

²³ Welte 1907, 32.

²⁴ Welte 27, 6. Welte 1926, 20.

²⁵ Welte 1908.4.

²⁶ Cf. 53-55.

galt, was nicht bestand, sondern auch, weil sich ein technisch erklärbarer und rational durchschaubarer Vorgang wie jener der Aufzeichnung einer Interpretation nicht mit der zeitgenössischen Vorstellung von der aus dem Unbewussten schöpfenden, zutiefst persönlichen und letztlich nicht erklärbaren Ausdeutung und Verlebendigung einer Komposition vertrug,

- dass eine eindeutige Normierung der Geschwindigkeit des Notenband-Transports und damit der Tempi der Wiedergaben nicht nur aus technischen Gründen problematisch war, sondern auch insofern nicht den Absichten entsprach, als damit der Zuhörer einer letzten Möglichkeit der Beeinflussung des Vorgetragenen beraubt und die Illusion des Auftritts eines lebendigen Künstlers, der nie zweimal ein genau gleiches Tempo anschlägt, zerstört worden wäre,
- dass der Nuancierbalg in der Reproduktionspneumatik des Welte-Mignon-Klaviers frei beweglich sein musste, um den Eindruck zu erhalten, das pneumatische System werde den nicht in einer bestimmten Zahl dynamischer Stufen festzulegenden Differenzierungen in der hoch entwickelten Anschlagskunst eines professionellen Pianisten gerecht,
- dass ein Hilfsmittel wie das „künstliche Arpeggio“ insofern unbedenklich zur Umgehung von technisch nur mit ausserordentlichem Aufwand zu lösenden Problemen eingesetzt werden konnte, als der asynchrone Anschlag sowohl beim Klavier als auch bei der Orgel zu den wichtigsten Mitteln künstlerischen Ausdrucks gezählt und dementsprechend häufig angewandt wurde,
- dass sich schliesslich die Grunddisposition einer Welte-Philharmonie-Orgel, wenn es ein Käufer wünschte, erweitern und den vorhandenen Einspielungen auf Notenrollen anpassen liess, wie ja ein Organist, sässe er am vergrösserten Instrument, auch andere oder mehr Register hätte berücksichtigen können.

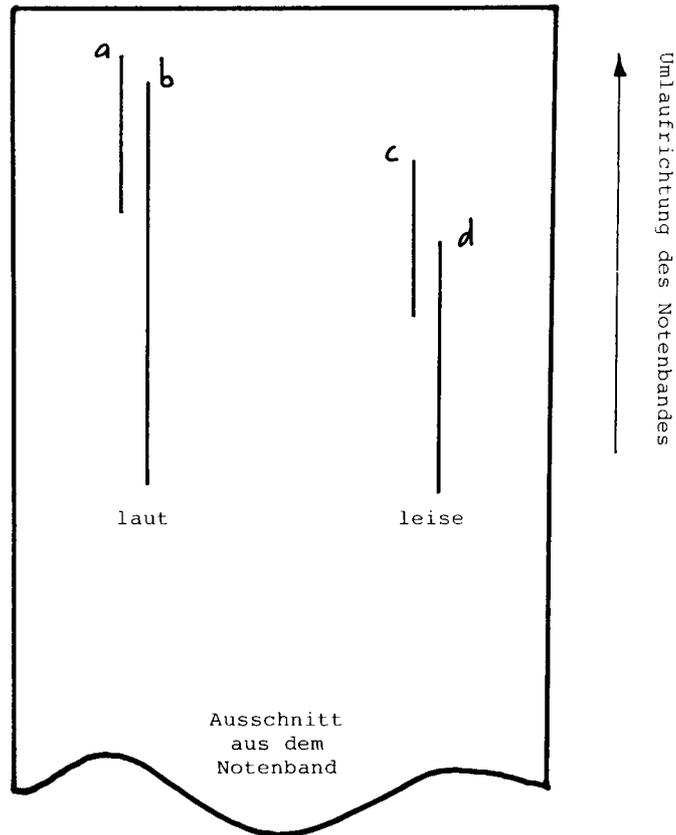
Um zum Ausgangspunkt der Arbeit zurückzukehren: Wie Reger tatsächlich gespielt hat, können uns die Welte-Rollen nicht mit letzter Gewissheit überliefern – weil sie es nicht wollen; indem die Reproduktion mit ihrer Hilfe den Anschein zu erwecken sucht, Reger sitze persönlich am Instrument, erleben wir jedoch in konkretem Erklängen, unter welchen ästhetischen Voraussetzungen im ersten Drittel unseres Jahrhunderts

musiziert worden ist – insofern sind die Welte-Rollen, auch wenn sie dem von ihnen postulierten Prinzip der „getreuen Wiedergabe des Künstlerspiels“ zumindest aus heutiger Sicht nur bedingt gerecht zu werden vermögen, für die Erforschung der Geschichte der musikalischen Interpretation von aller Bedeutung.

ANHANG

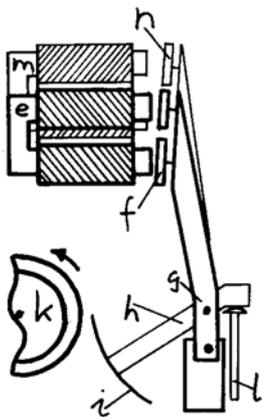
Anhang 1

Skizze zu Nyströms Melograph



Anhang 2

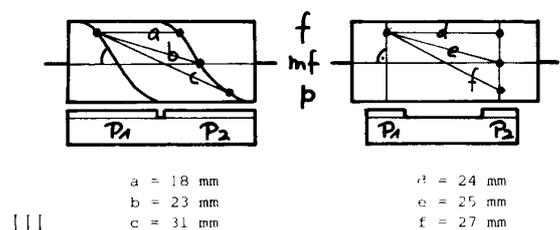
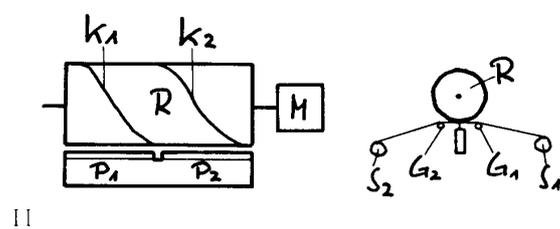
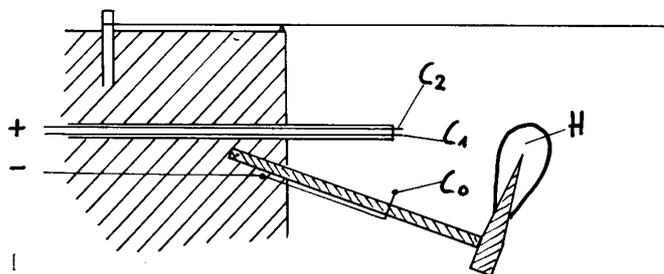
Skizze zu Nyströms Melograph



nach NyströmC 1909.1, 6.

Anhang 3

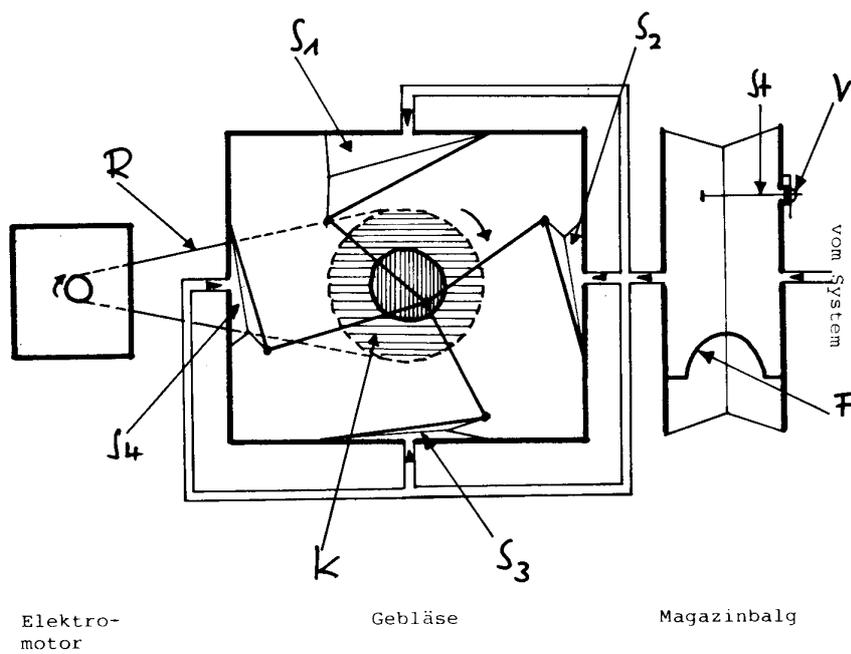
Skizzen zum Ampico B-Aufnahmeverfahren



nach GivensL 1970, 30 und 32

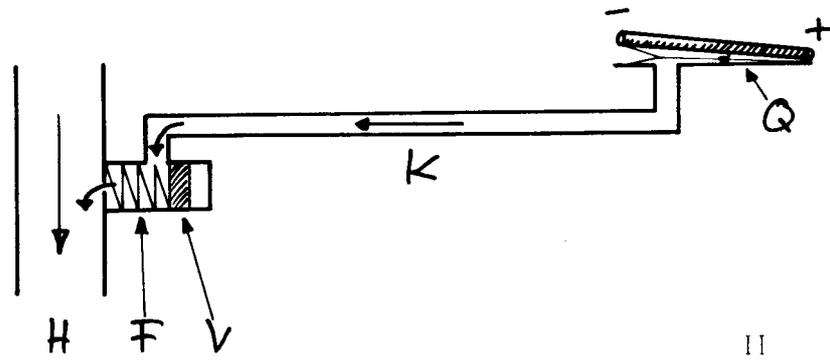
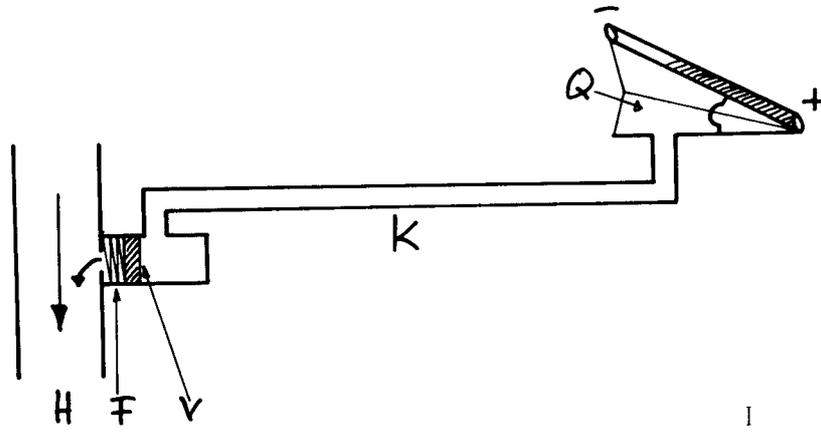
Anhang 4

Skizzen zum Gebläse des Welte-Mignon-Klaviers



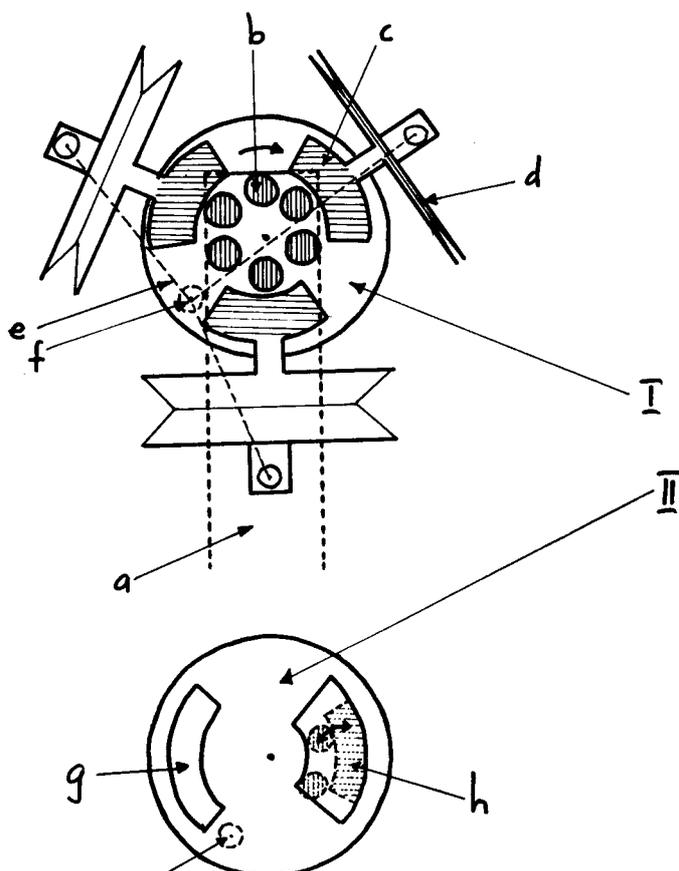
Anhang 5

Skizzen zum Durckausgleichsventil im Welte-Mignon-Klavier



Anhang 6

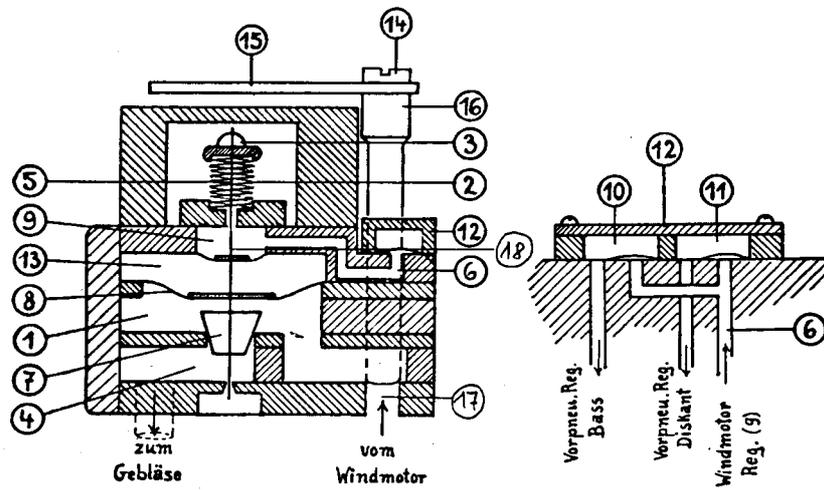
Skizzen zum Windmotor bei Welte-Mignon und Welte-Philharmonie



Nach einem Entwurf von Heinrich Weiss.

Anhang 7

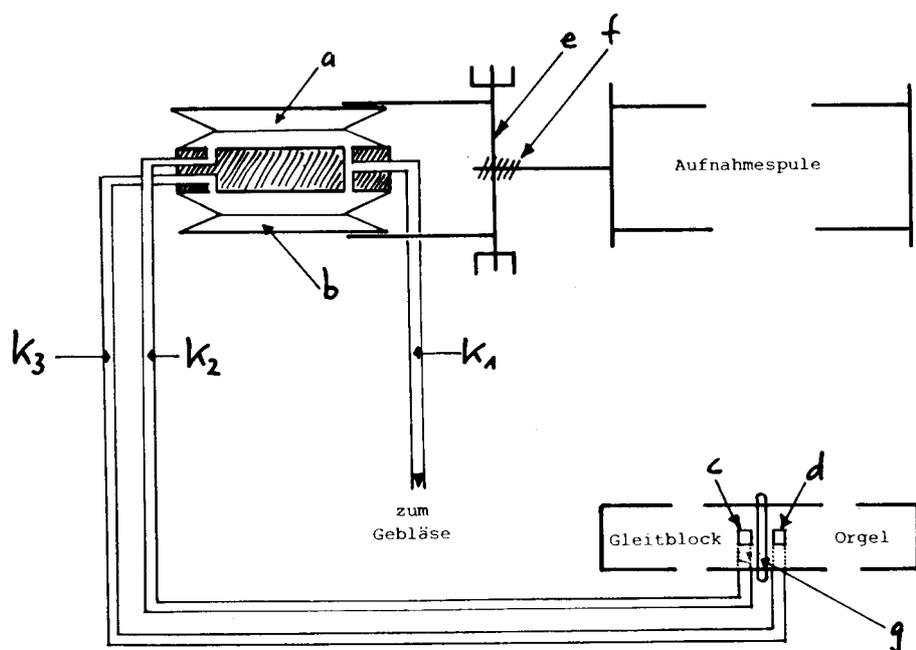
Skizze zum Windmotor beim Welte-Mignon-Klavier T 98



Nach Welte 2, 21.

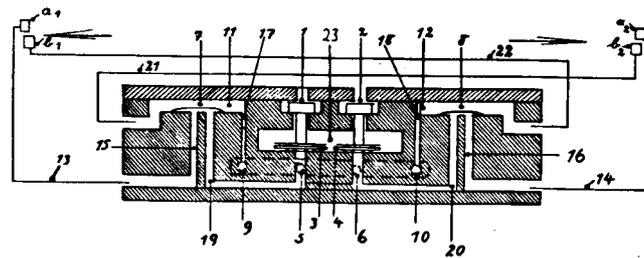
Anhang 8

Skizze zur Notenbandführung bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Anhang 9

Skizze zur Notenbandführung beim Welte-Mignon-Klavier T 98



Nach Welte 13.

Anhang 10

Blockskala zum Welte-Mignon-Klavier T 100

1	Mezzoforte ab	Bass-Nuancierung 2	Mezzo-
	forte an		
3	Crescendo ab		
4	Crescendo an		
5	Sforzando ab		
6	Sforzando an		
7	Hammerleiste ab		
8	Hammerleiste an		
9	Widerstand ab		
10	Widerstand an		
11			
bis	${}_1C$ bis g^4 (80 Töne) 90		
91	Rücklauf		
92 –			
93	Pedal an		
94	Pedal ab		
95	Sforzando an		
96	Sforzando ab		
97	Crescendo an		
98	Crescendo ab		
99	Mezzoforte an		
100	Mezzoforte ab	Diskant-Nuancierung	

Anhang 11

Blockskala zum Welte-Mignon-Klavier T 98

1	Sforzando ab*		Bass-Nuancierung
2	Mezzoforte		
3	Pedal		
4	Crescendo		
5	Sforzando an		
6			
bis ${}_2A$ bis c^5 (88 Töne)			
93			
94	Sforzando an		
95	Crescendo		
96	Hammerleiste		
97	Mezzoforte		
98	Sforzando ab		Diskant-Nuancierung

*Eine lange Perforation auf dieser Linie bewirkt den automatischen Rücklauf der Notenrolle.

Anhang 12

Skalarollen zum Welte-Mignon-Klavier

Beschrieben werden hier vier Skalarollen: die grosse Monteur-Rolle (Numerierung der Kontrollen unter „g“) und die kleine Besitzer-Rolle (Numerierung der Kontrollen unter „k“) jeweils für die Skalen T 100 und T 98 (Differenzen der 98er-Rolle zur 100er-Rolle sind in Klammern vermerkt). Dabei werden zuerst jeweils der Zweck der Kontrolle, dann eingerückt deren Ausführung und schliesslich die Möglichkeiten der Korrektur genannt. Die Ziffern beziehen sich auf die technischen Skizzen der folgenden Seiten.

g k

0 - Stumme Bewegungskontrolle der einzelnen Nuan-
cierungsfunktionen in Bass und Diskant.

Im Bass werden die Funktionen Mezzoforte an, Mezzoforte ab, Crescendo an, Crescendo ab, Sforzando an, Sforzando ab, Hammerleiste an, Hammerleiste ab, Widerstand an, Widerstand ab, im Diskant die Funktionen Mezzoforte an, Mezzoforte ab, Crescendo an, Crescendo ab, Sforzando an, Sforzando ab, Pedal an, Pedal ab eingegeben (im Diskant werden die Funktionen Sforzando ab, Mezzoforte, Hammerleiste, Crescendo, Sforzando an, im Bass die Funktionen Sforzando ab, Mezzoforte, Pedal, Crescendo, Sforzando an eingegeben).

Keine Korrekturmöglichkeit.

1 1 Kontrolle der Ansprache aller Töne im p und Einstellung
des Tempos.

Skala ${}_1C-g^4=80$ Töne im p, Kontrolltöne c^3 bei ${}_1C$ und e^3 bei c^1 ergibt Tempo 70 (Skala ${}_2A-c^5 = 88$ Töne im

p, Kontrollton c^3 bei ${}_1G$ =Tempo 20, bei $F=40$,
dis=60, a=70 normal, cis¹=80, h¹=100, a²=120).

Bei Versagen einzelner Töne Reinigung von Gleitblock, Vorpneumatik oder Tonpneumatik, eventuell Verstellung von 111, Tempoeinstellung mit Hilfe des Tempohebels und der Saugwind-Drossel zum Windmotor.

- 2a 2 Kontrolle der Ausgeglichenheit zwischen Bass und Diskant im p.
Im Bass $3x_1 E+G+C+E - c$, im Diskant $3xc^2+e^2+g^2+c^3+e^3 - c^4$, jeweils p (im Bass $3xC+E+G - c$, im Diskant $3xc^3+e^3+g^3 - c^4$, jeweils p).
Bei dynamischem Unterschied zwischen Bass und Diskant Verstellung von 92.
- 2b Kontrolle der raschen Bewegung Mezzoforte-Piano in Bass und Diskant.
Im Bass $2xC - C - C$, im Diskant $2xc^2 - c^2 - c^2$, wobei der erste Ton im mf, die beiden folgenden im p zu erklingen haben.
Wird die Piano-Stellung nicht im vorgeschriebenen Zeitraum zwischen den ersten beiden Kontrolltönen erreicht, Verstellung von 96, eventuell 97.
- 2c Kontrolle der Ausgeglichenheit zwischen Bass und Diskant im mf.
 $2xf^1 - a^1$ im mf, wobei f^1 für den Bass, a^1 für den Diskant erklingt.
Bei unterschiedlicher Lautstärke Verstellung des Hakens an 93.
- 3 3 Kontrolle der Crescendo-Bewegung in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig Bewegung der Nuancierbälge 90 von der Piano- zur Mezzoforte-Stellung und zurück, wobei mit dem Kontrollton c^3 das Erreichen des Mezzoforte, mit C der Abschluss der Bewegung markiert ist.

Werden die Bewegungen nicht in den von den Kontrolltönen markierten Zeiträumen zurückgelegt, Verstellung von 98 (Crescendo) oder 100 (Decrescendo).

- 4a 4a Kontrolle der Sforzando-Bewegung in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig 4x Bewegung der Nuancierbälge 90 von der Piano- zur Mezzoforte-Stellung und zurück, wobei Oeffnung und Schliessung in gleicher Geschwindigkeit zu erfolgen haben. Bei Unterschieden in der Geschwindigkeit Verstellung von 99 (Sforzando) oder 96 (Sforzando ab).
- 4b 6 Kontrolle der Bewegung Sforzando an in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig Eingabe von sechs kurzen Perforationen Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 müssen sich in sechs Schritten von der Piano- zur Mezzoforte-Stellung bewegen. Nach Rückfall in die Piano-Stellung Eingabe von sechs noch kürzeren Perforationen Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 dürfen sich nicht bewegen.
Wird die Mezzoforte-Stellung zu früh oder zu spät erreicht, Korrektur an 20 (T 100) oder 82 (T 98).
- 4c 4b Kontrolle der Bewegung Sforzando ab in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig Eingabe von Crescendo und Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 bewegen sich rasch von der Piano- zur Forte-Stellung. Anschliessend Eingabe von Crescendo und Sforzando ab (lange Perforation): Die Nuancierbälge fallen vollständig in die Piano-Stellung zurück.
Wird die Piano-Stellung nicht erreicht, erfolgt also die Bewegung Sforzando an zu langsam, Korrektur an 96.
- 4d 4c Kontrolle der Bewegung Sforzando ab in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig Eingabe von Crescendo und Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 be-

wegen sich rasch von der Piano- zur Forte-Stellung. Anschliessend Eingabe von Crescendo und Sforzando ab (kurze Perforation): Die Nuancierbälge fallen nicht vollständig in die Piano-Stellung zurück.

Wird die Piano-Stellung vollständig erreicht, erfolgt die Bewegung Sforzando ab also zu schnell, Korrektur an 96.

- 4e 4d Kontrolle der Bewegung Sforzando ab in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant gleichzeitig Eingabe von Crescendo und Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 bewegen sich rasch von der Piano- zur Forte-Stellung. Anschliessend Eingabe von Crescendo und Sforzando ab in drei kurzen Einzelperforationen: Die Nuancierbälge fallen in drei Schritten vollständig in die Piano-Stellung zurück.
Wird die Piano-Stellung nicht erreicht, Korrektur an 29 (T 100) oder 70 (T 98).
- 5 5 Kontrolle der raschen Bewegung Forte-Piano in Bass und Diskant.
Im Bass B – B – B – B, im Diskant b – b² – b² – b², wobei der erste Ton f, der zweite mf und die beiden letzten p zu erklingen haben.
Wird die Piano-Stellung nicht in der vorgeschriebenen Zeit zwischen dem ersten und dem dritten Kontrollton erreicht, Verstellung von 97.
- 6a Kontrolle der Bewegungen Sforzando an und ab in Bass und Diskant.
Im Bass und Diskant Eingabe von Crescendo: Die Nuancierbälge 90 bewegen sich langsam vom p zum f. Gleichzeitig Sx Eingabe von Sforzando an-ab: Trotz der Eingabe von Sforzando-Bewegungen sollen sich die Nuancierbälge vollständig schliessen.
Keine Korrekturmöglichkeit.

- 6b Kontrolle der Differenzierung zwischen Sforzando an in Bass und Diskant.
 Im Bass und Diskant Eingabe von Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 bewegen sich rasch vom p zum f. Anschliessend Eingabe von 5 kurzen Perforationen Sforzando an: Trotz des automatischen Eintritts der Decrescendo-Bewegung müssen die Bälge immer wieder die ForteStellung erreichen. Anschliessend Eingabe von Sforzando ab: Die Nuancierbälge bewegen sich rasch vom f zum p.
 Keine Korrekturmöglichkeit.
- 6c Kontrolle der Bewegungen Sforzando an und ab in Bass und Diskant.
 Im Bass und Diskant 9x Eingabe von Sforzando an-ab: die Nuancierbälge 90 sollen sich stets auf Mezzoforte-Stellung halten.
 Keine Korrekturmöglichkeit.
- 7 7 Kontrolle des Mezzoforte in Bass und Diskant.
 Im Bass und Diskant gleichzeitig Eingabe von Mezzoforte, Crescendo und Sforzando an: Die Nuancierbälge 90 schliessen sich rasch bis zur Mezzoforte-Stellung. Anschliessend Auslösung des Mezzoforte: Die Nuancierbälge bewegen sich rasch in die Forte-Stellung.
 Oeffnet sich der Mezzoforte-Balg 93 bei der Auslösung nicht, Kontrolle des Balgventils.
- 8a 8a Kontrolle der Hammerleisten-Bewegung.
 Bewegung der Hammerleiste ohne Ton.
 Kontrolle der zur Bewegung der Hammerleiste notwendigen Ventile.
- 8b 8b Kontrolle der Geschwindigkeit der Hammerleisten-Bewegung.

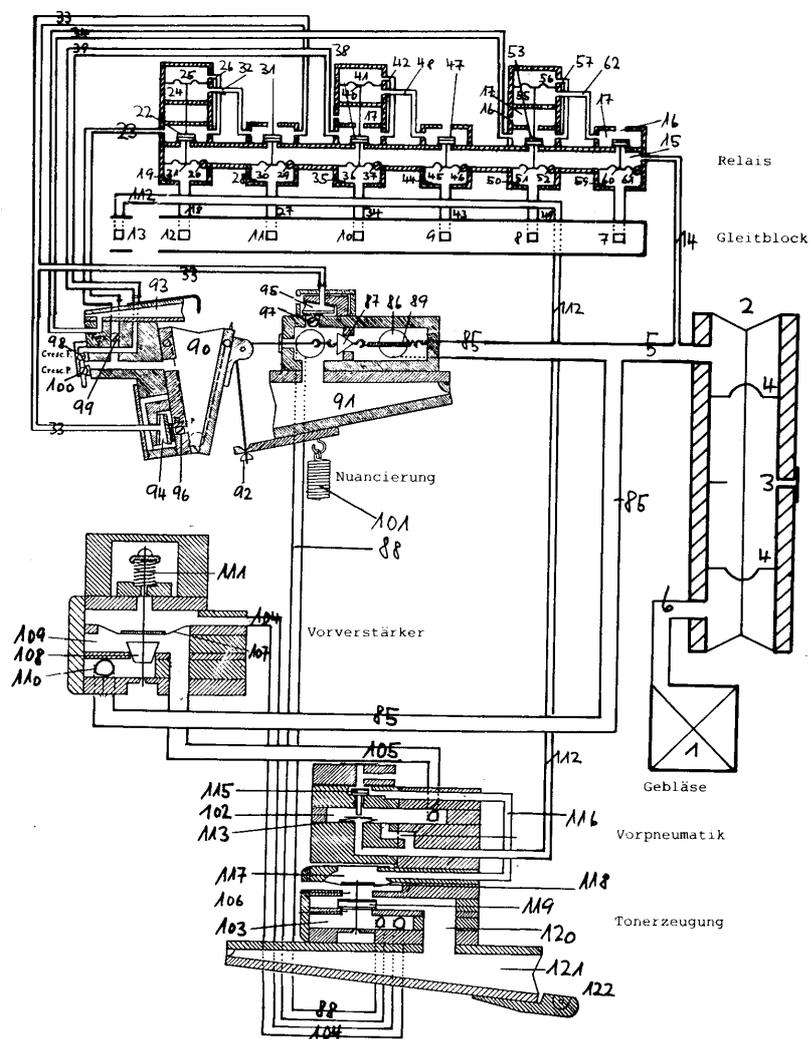
Akkord $d^1+f^2+g^3$ mit Dämpfung, Akkord $c+e^1+g^2$ ohne Dämpfung.

Ist die Dämpfung beim Erklingen des zweiten Akkords nicht aufgehoben, Verstellung von 20.

- 9a 9a Kontrolle der Pedal-Bewegung.
Bewegung des Pedals ohne Ton.
Kontrolle der zur Bewegung des Pedals notwendigen Ventile.
- 9b 9b Kontrolle der Geschwindigkeit der Pedal-Bewegung.
Tonfolge $a^1 - g^1 - f^1 - e^1$ im mf, wobei die Dämpfer vor dem Erklingen des einzelnen Tons angehoben, danach aber abgesenkt werden: Die vier langen Töne sollen dadurch sauber voneinander getrennt sein.
Senken sich die Dämpfer nicht schnell genug auf die Saiten, Verstellung von 17.
- 9c 9c Kontrolle der Geschwindigkeit der Pedal-Bewegung.
Tonfolge $a^1 - b^1 - h^1 - c^2$ im mf, wobei die Dämpfer mit dem Erklingen des einzelnen Tons angehoben, danach aber wieder abgesenkt werden: Die vier kurzen Töne sollen dadurch sauber miteinander verbunden werden.
Heben sich die Dämpfer nicht schnell genug von den Saiten, Verstellung von 11.
- 10 10 Kontrolle der Repetition der Töne im p.
Skala aus Kontrolle 1 mit jeweils 16 Repetitionen pro Ton, was zirka 8 Töne pro Sekunde ergibt.
Bei unzuverlässiger Repetition Ueberprüfung von 114,
- 11 11 Kontrolle des Widerstands (bei T 98: Kontrolle der Stop-Rücklauf-Automatik) anhand der Einschaltung der entsprechenden Perforationen.

Anhang 13

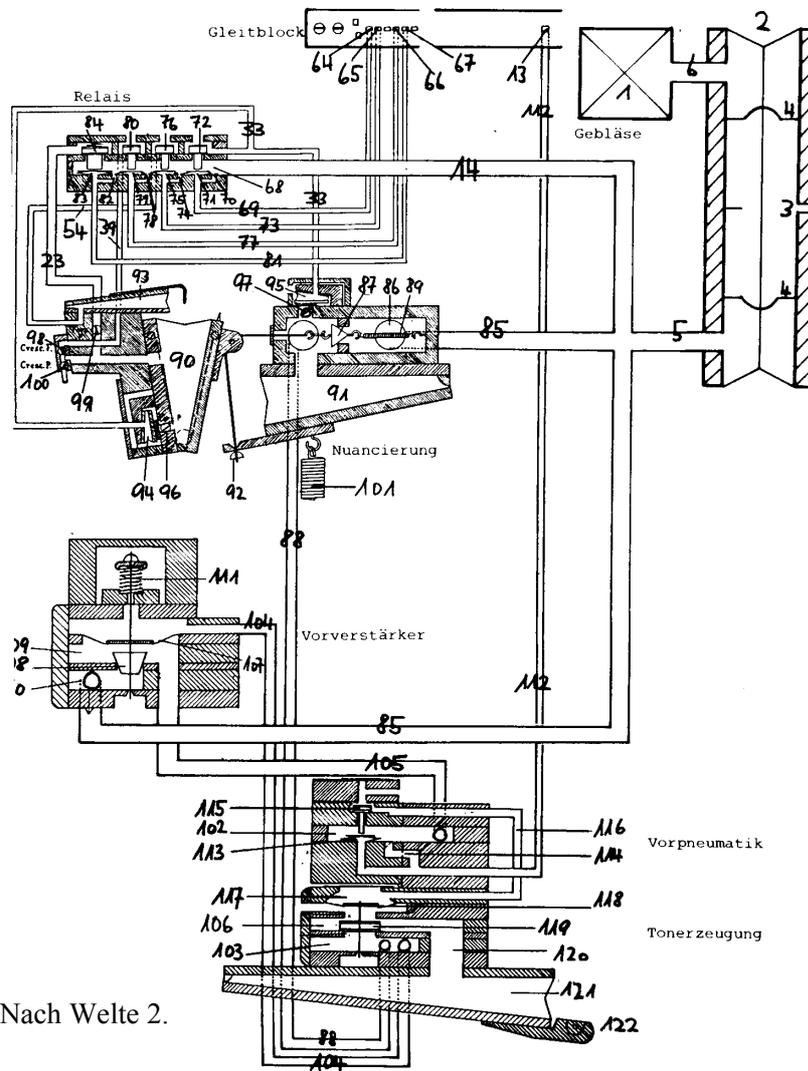
Skizze zur Tonerzeugung beim Welte-Mignon-Klavier T-100



Nach Welte 2.

Anhang 14

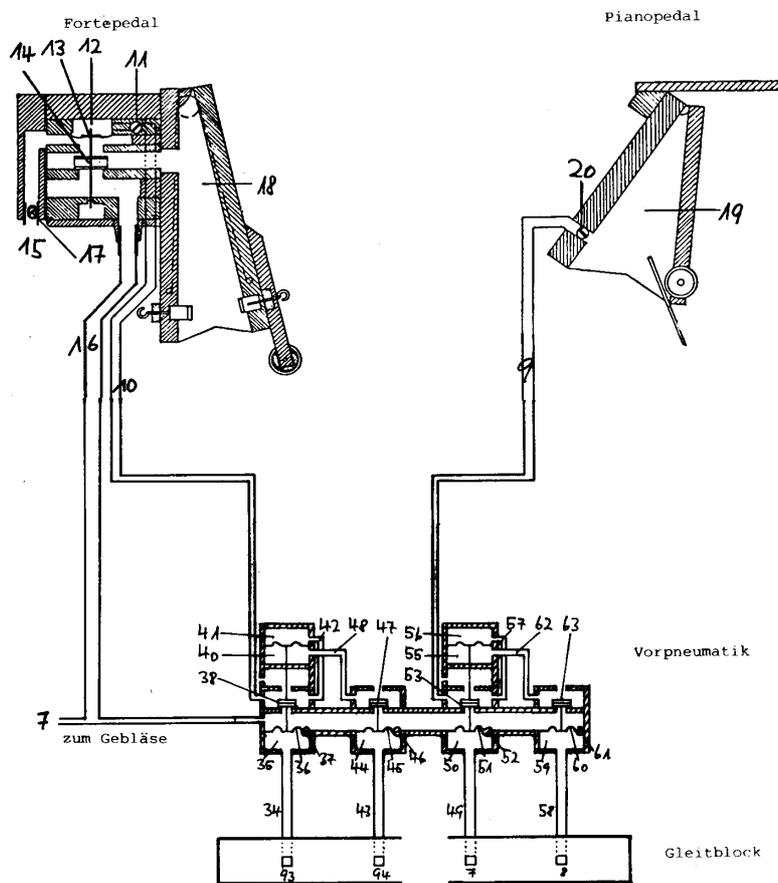
Skizze zur Tonerzeugung beim Welte-Mignon-Klavier T 98



Nach Welte 2.

Anhang 16

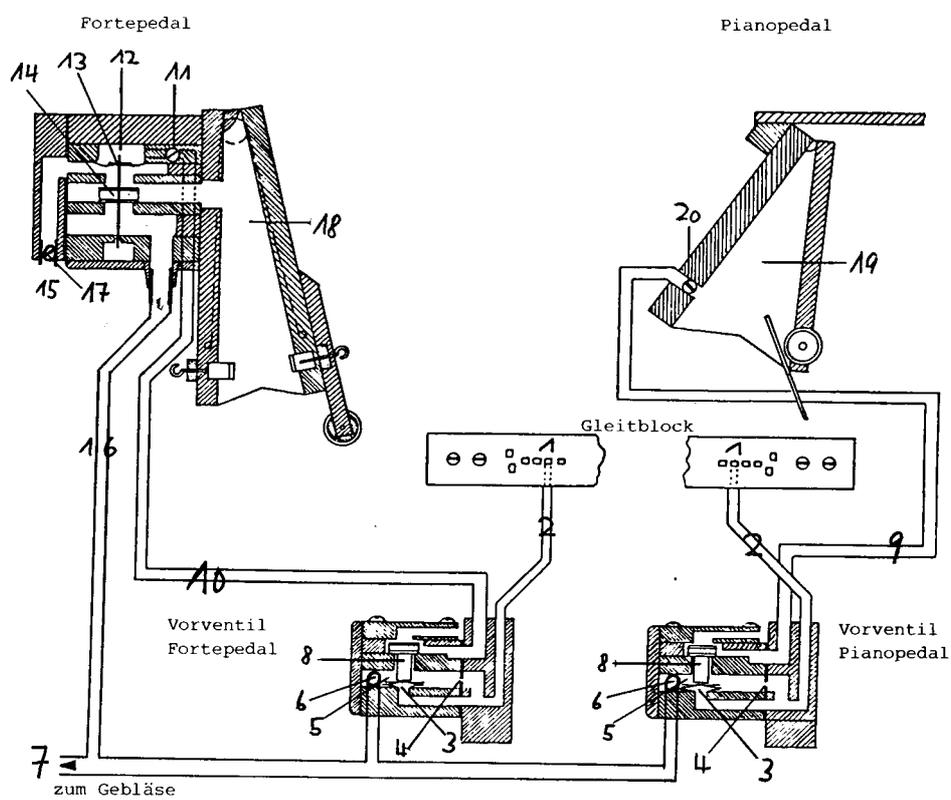
Skizze zur Pedalbewegung beim Welte-Mignon-Klavier T 100



Nach Welte 2.

Anhang 17

Skizze zur Pedalbewegung beim Welte-Mignon-Klavier T 98



Nach Welte 2.

Anhang 18

Disposition der Welte-Philharmonie-Orgel I-II in der Sammlung Jerry Doring

Bourdon 16'

Clarinetten 16'

Diapason

Flöte

Violine

Viola da gamba

Fagott

Trompete

Xylophon

Mandoline

Grosse Trommel

Kleine Trommel

Pauken

Triangel

Crescendo

Forzando

Clavier

Pedal

Anhang 19

Blockskala zur Welte-Philharmonie-Orgel I-II in der Sammlung Jerry Doring

1	–	28	F
2	Forzando an	29	–
3	Crescendo ab	30	
4	Crescendo an	bis G bis a ³	
5	Forzando ab	80	
7	Xylophon an		
8	Mandoline ab	81	Bourdon ab
9	Mandoline an	82	Bourdon an
10	Clavier ab	83	Grosse Trommel forte
11	Clavier an	84	Grosse Trommel piano
12	Trompete ab	85	Pauken I
13	Trompete an	86	Pauken II
14	Diapason ab	87	Kleine Trommel
15	Diapason an	88	Triangel
16	Clarinete ab	89	–
17	Clarinete an	90	–
18	Fagott ab	91	Rpcklauf
19	Fagott an	92	Stop
20	Violine (Bass) ab	93	Pedal an
21	Violine (Bass) an	94	Pedal ab
22	Flöte ab	95	Forzando an
23	Flöte an	96	Forzando ab
24	Violine ab	97	Crescendo an
25	Violine an	98	Crescendo ab
26	Viola da gamba ab	99	–
27	Viola da gamba an	100	–

*Anhang 20*Disposition der Welte-Philharmonie-Orgel III-IV in der Sammlung
Frank Holland

	Registerwippen	Blockskala
Ped.	Bourdon 16'	117/118
I	Flöte dolce 8'	7/8
	Violine dolce 8'	3/4
	Diapason 8'	5/6
	Flöte 4'	9/10
	Fagott 8'	11/12
II	Flöte 8'	–
	Horn 8'	11/112
	Oboe 8'	113/114
	Clarinete 16'	115/116
	Tremolant	109/110
	Pauke	15
	Jalousieschweller	74-77

Anhang 21

Blockskala zur Welte-Philharmonie-Orgel III-IV in der Sammlung Frank Holland

1	–	108	Rücklauf und Abschaltung
2	–	109	Tremolant f
3	Violine dolce 8' f (an)	110	Tremolant p
4	Violine dolce 8' p (ab)	111	Horn (8') f
5	Diapason 8' f	112	Horn (8') p
6	Diapason 8' p	113	Oboe (8') f
7	Flöte dolce 8' f	114	Oboe (8') p
8	Flöte dolce 8' p	115	Clarinette 16' f
9	Flöte 4' f	116	Clarinette 16' p
10	Flöte 4' p	117	Bourdon Ped. 16' f
11	Fagott (8') f	118	Bourdon Ped. 16' p
12	Fagott (8') p	119	–
13	–		
14	–		
15	Pauke	–	Solo Flöte 8' II (Schaltung unklar)
16	Manual I c bis a ³	–	Sondervermerke für
bis	und		II/I
73	Pedal C bis d ¹		II/Isuper
74	Crescendo f		II/Isup II/Isup I/Ped.
75	Crescendo p		
76	Forzando f		
77	Forzando p		
78			
bis	Manual II g bis c ³		
197			

Anhang 22

Disposition der Welte-Philharmonie-Orgel V-VI (Grundmodell)

- Ped. Violonbass 16'
Subbass 16'
Cello 8'
Posaune 16'
- I Prinzipal 8'
Traversflöte 8'
Gambe 8'
Viol d'orchestre 8'
Vox coelestis 8'
Fagott 8'
Flöte 4'
- Harfe
Glocken
- II Viola 8'
Wienerflöte 8'
Aeoline 8'
Bourdon 8'
Horn 8' (g bis a³)
Klarinette 16' (g bis a³)
Oboe 8'
Posaune 8' (C bis fis)
Trompete 8' (g bis a³)
Vox humana 8'
- Schweller für Vox humana
Tremolo
- Pauke

Anhang 23

Blockskala zur Welte-Philharmonie-Orgel V-VI (Grundmodell)

1	Pedal	79	
2	Pedal solo	bis	Manual II C bis 3 4
3	Prinzipalchor	134	
4	Violonbass 16'		
5	Subbass 16'	135	Wienerflöte 8'
6	Cello 8'	136	Viola 8'
7	Harfe	137	Aeoline 8'
8	Viol d'orchestre 8'	138	Bourdon 8'
9	Gambe 8'	139	Posaune 8'
10	Fagott 8'	140	Trompete 8'
11	Flöte 4'	141	Horn 8'
12	Prinzipal 8'	142	Oboe 8'
13	Vox coelestis 8'	143	Klarinette 16'
14	Traversflöte 8'	144	Glocken
		145	Tremolo
15		146	Vox humana 8'
bis	Manual I C bis a ³	147	Vox humana 8' (Echo)
72		148	Pauke
		149	Tutti
73	Crescendo ab	150	Posaune 16'
74	Crescendo ab		
75	Notenbandführung		
76	Notenbandführung		
77	Forzando an		
78	Forzando ab		

Anhang 24

Disposition der Welte-Philharmonie-Orgel in der Sammlung Heinrich Weiss-Stauffacher

Ped.	1	Violonbass 16'	C bis H. Ab c erklingt, um eine Oktave nach unten versetzt, Cello 8', das vom Spieltisch aus nicht geschaltet werden kann, vom Gleitblock jedoch anstelle von 4 betätigt wird.
	2	Subbass 16'	
	3	Still Gedeckt 16'	Labial-Transmission
	4	Gedeckt 8'	Labial-Transmission
	5	Posaune 16'	Lingual-Transmission
	6	Trompete 8'	Lingual-Transmission
	7	Clairon 4'	Lingual-Transmission
	8	Singend Cornett 2'	Lingual-Transmission
I	9	Bordun 16'	Labial-Transmission (3)
	10	Prinzipal 8'	
	11	Traversflöte 8'	überblasend
	12	Gamba 8'	
	13	Viol d'orchestre 8'	
	14	Vox coelestis 8'	ab c
	15	Oktave 4'	
	16	Nachthorn 2'	
	17	Mixtur 4-5fach 2 2/3'	
	18	Trompete 8'	
	19	Fagott 8'	C bis h lingual, ab cl labial
	20	Gedeckt 8'	Labial-Transmission (4)
	21	Rohrflöte 4'	Labial-Transmission
II	22	Viola 8'	
	23	Bordun 8'	
	24	Harmonieflöte 8'	

- | | | |
|----|-------------------------|--|
| 25 | Horn 8' | ab g, labial überblasend, stets mit 23 |
| 26 | Aeoline 8' | |
| 27 | Blockflöte 4' | |
| 28 | Quinte 2 2/3' | |
| 29 | Terz 1 3/5' | |
| 30 | Sesquialter | Kollektivzug 28/29 |
| 31 | Quintzymbel 3fach 1' | |
| 32 | Clarinette 16' | |
| 33 | Trompette harmonique 8' | ab g ² labial |
| 34 | Oboe 8' | ab g ² labial |
| 35 | Vox humana 8' | |
| 36 | Vox humana Echo | Schwellkasten für 35 |
| 37 | Tremolo | |
| 38 | Koppel Isub/I | |
| 39 | Koppel IIsuper/I | |
| 40 | Koppel IIsuper | |
| 41 | Koppel I/P | |
| 42 | Koppel II/P | |
| 43 | Koppel II/I | |
| 44 | Kombination 1 | |
| 45 | Kombination 2 | |
| 46 | Auslösung | Abschaltung aller Register |
| 47 | Tutti | Ped.: 1/2, 4/5, 6-8
I: 9-11, 14/15, 17-19, 21 II: 22/23, 25, 27-29, 31-35 Koppeln II/P, II/I |
| 48 | Handregister ab | |
| 49 | Registerschweller ab | |
| 50 | Zungen ab | |
| 51 | Mixturen ab | |
| 52 | Pedalpiano | |
| 53 | Jalousieschweller | Generalschweller I/II/Ped. |
| 54 | Registerschweller | |
| 55 | Harfe | ab G, Xylophon auf Resonanzkörpern aus Karton (bis f Holz)
von Lederhämmern angeschlagene Metallstäbe |
| 56 | Glocken C bis g, | |

Anhang 25

Blockskala zur Welte-Philharmonie-Orgel in der Sammlung Heinrich Weiss-Stauffacher

1	Pedal	Funktionen zur Steuerung der
2	Pedal solo	Pedaltöne
3	Prinzipalchor	Kollektivzug mit Prinzipal 8' (10), Oktave 4' (15) und Nachthorn 2' (16) aus I
4	Violon 16'	Gemeint ist Violonbass 16' (1) aus Ped.
5	Subbass 16'	
6	Cello 8'	Kann manuell nicht einzeln geschaltet werden.
7	Harfe	
8	Viol d'orchestre 8'	
9	Gamba 8'	
10	Fagott 8'	
11	Flöte 4'	Gemeint ist Rohrflöte 4' (21) aus I.
12	Prinzipal 8'	
13	Vox coelestis 8'	
14	Flöte traverse 8'	Gemeint ist Traversflöte 8' (11) aus I.
15		
bis	Manual I C bis a ³	
72		
73	Crescendo forte	Funktionen zur langsamen Betätigung des
74	Crescendo piano	Jalousieschwellers
75	Controlle	Notenbandkontrolle
76	Controlle	
77	Forzando forte	Funktionen zur schnellen Betätigung des
78	Forzando piano	Jalousieschwellers
79		
bis	Manual II C bis g ³	
134		

135	Wienerflöte	Gemeint ist Harmonieflöte 8' (24) aus II.
136	Viola 8'	
137	Aeoline	8'
138	Bourdon 8'	
139	Trompete Bass	ohne Funktion
140	Trompete Diskant	Gemeint ist Trompette harmonique 8' (33) aus II.
141	Horn 8'	
142	Oboe 8'	
143	Clarinette 16'	
144	Glocken	
145	Tremolant	
146	Vox humana 8'	
147	Echo Orgel	Gemeint ist der zur Vox humana 8' gehörige Schwellkasten (36).
148	Pauke	Geschaltet werden damit die Mixtur (17) aus I und die Quintzymbel (31) aus II.
149	Tutti	Ped.: Trompete 8' (6), Clairon 4' (7), Singend Cornett 2' (8) I: Mixtur (17), Trompete 8' (18) II: Viola 8' (22), Quintzymbel (31)
150	Posaune 16' Pedal	
73+74	Bourdon 16' I	
73+78	Dolce 4' II	Gemeint ist Blockflöte 4' (27) aus II.
74+77	Sesquialter 4' I	Gemeint ist Sesquialter (30) aus II.
77+78	Quinte 2 2/3' II	
146+148	Abstellung	

Anhang 26

Skalarollen zur Welte-Philharmonie-Orgel in der Sammlung Heinrich Weiss-Stauffacher

Skalarolle 1: Grünes Papier, Originalflanschen aus Holz, Beschriftung mit Bleistift, Stempel am Ende der Rolle: „101126“.

Skalarolle 2: Grünes Papier, ohne Originalflanschen, Beschriftung mit Tusche, Stempel am Ende der Rolle verwischt und schlecht leserlich: „140?32“.

Die Beschreibung geht von Skalarolle 1 aus; Skalarolle 2 wird nur im Falle von Differenzen zu 1 erwähnt. Originale Bezeichnungen auf den Rollen sind *kursiv*.

- 1 Kontrolle des Jalousieschwellers
 - Register *Flöte traverse 8'*, Ton a^1 durchgehend, dazu die folgenden Schwellerbewegungen:
 - a Crescendo forte: Langsame Oeffnung des Schwellers, hervorgerufen durch die Funktion Crescendo forte, zwischen den Akkorden $a-cis^1$ et (Beginn) und $a^2-cis^3-e^3-a^3$ (Ende).
 - b Crescendo *piano*: Langsame Schliessung des Schwellers, hervorgerufen durch die Funktion Crescendo piano, zwischen den Akkorden $a-cis^1-e^1$ (Beginn) und $a^2-cis^3-e^3-a^3$ (Ende).
 - c Crescendo fortissimo (*FF*): Schnelle Oeffnung des Schwellers, hervorgerufen durch die gleichzeitige Schaltung der beiden Funktionen Crescendo forte und Forzando forte, zwischen den beiden Akkorden $a-cis^1-e^1$ (Beginn) und $a^2-cis^3-e^3$ (Ende).

- d Crescendo *pianissimo* (*pp*): Schnelle Schliessung des Schwellers, hervorgerufen durch die gleichzeitige Schaltung der beiden Funktionen Crescendo piano und Forzando piano, zwischen den beiden Akkorden $a-cis^1-e^1$ (Beginn) und $a^2-cis^3-e^3$ (Ende).
- e *Forte Forzato*: Beschleunigte Oeffnung des Schwellers, hervorgerufen durch die Funktion Crescendo forte unter Zufügung der Funktion Forzando forte im letzten Viertel der Perforation.
Skalarolle 2: *Forzando forte*.
- f Forzando *piano*: Verlangsamte Schliessung des Schwellers, hervorgerufen durch die Funktion Crescendo piano unter Zufügung der Funktion Forzando piano im ersten Drittel der Perforation.
Skalarolle 2: Forzando *piano*.
- g Wiederholung von Kontrolle 1e.
- h Wiederholung von Kontrolle 1f.

Stimmen die Schwellerbewegungen nicht mit den durch die Akkorde markierten Zeitlimiten überein, so muss die Luftzufuhr beziehungsweise der Luftabzug an den entsprechenden Bälgen reguliert werden.

- 2 Kontrolle der Tonansprache im ersten Manual
Skala C bis a^3 auf dem Register Traversflöte 8'.
- 3 Kontrolle der Tonansprache im zweiten Manual Skala C bis g^3 auf dem Register *Flöte dolce* (entspricht Harmonieflöte 8').
- 4 Kontrolle einzelner Register
Skalarolle 1 schaltet, von speziell aufgeführten Ausnahmen abgesehen, die Funktionen in folgender Rei-

henfolge: Kontrollton und gleichzeitig zwei Vorperforationen des geprüften Registers (Perforationen engeren Durchmessers, die zur Ueberprüfung des Vakuums in der Registerschaltung dienen, aber keinerlei Funktion auslösen dürfen), geprüfetes Register, geprüfetes Register ab, Kontrollton ab. Skalarolle 2 schaltet, von speziellen Ausnahmen abgesehen, die Funktionen in folgender Reihenfolge: Geprüfetes Register mit zwei Vorperforationen, Kontrollton (ab Kontrolle 4f Kontrollton und Register gleichzeitig), geprüfetes Register ab, Kontrollton ab.

- a *Prinzipalchor* mit Kontrollton Fis.
Skalarolle 1 schaltet den Kontrollton auch auf dem zweiten Manual, obwohl sich das Register nur aufs erste Manual bezieht. Skalarolle 2 fügt dem geprüften Register Subbass 16' hinzu, schaltet die Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo und benützt die Kontrolltöne C und A auf beiden Manualen (A auf dem ersten Manual verzögert).
- b *Violonbass 16'* mit Kontrollton A und den Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo.
Skalarolle 2: Kontrollton G.
- c *Subbass 16'* mit Kontrollton c und den Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo.
Skalarolle 2: Subbass, Kontrollton F.
- d *Cello 8'* mit Kontrollton e und den Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo.
Skalarolle 2: Kontrollton c.
- e *Harfe* mit Arpeggio g – h – d¹ – g¹, Registerschaltung nach h.
Skalarolle 2: Registerschaltung mit g.
- f *Viol d'Orchestre 8'* mit Kontrollton c'.

- g *Gamba* 8' mit Kontrollton e¹.
- h *Fagott* 8' mit Kontrollton c.
- i *Flöte* 4' (entspricht Rohrflöte 4') mit Kontrollton g¹.
- j *Prinzipal* 8' mit Kontrollton c².
- k *Vox celeste* 8' mit Kontrollton g².
Skalarolle 2: *Voixcoelestis*. Direkt anschließend und deutlich später hinzugefügt (Perforationen mit unscharfen Rändern, Korrekturkleber): Pauke (entspricht Mixtur und Quintzymbel) mit Kontrollton a² nur auf dem zweiten Manual.
- l *Flöte traverse* 8' mit Kontrollton c³. Skalarolle 2: Zusätzlich zum geprüften Register Schaltung des Tremolanten, der aber nur auf das zweite Manual wirkt.
- m *Flöte dolce* (entspricht Harmonieflöte 8') mit Kontrollton c³.
- n *Viola* 8' mit Kontrollton c¹.
Skalarolle 2: Kontrolltöne c¹ und c².
- o *Eoline* 8' mit Kontrollton c¹.
Skalarolle 2: Aeoline.
- p *Bordun* 8' mit Kontrollton c².
Skalarolle 2: Bordun 8'.
- q *Posaune* 8' mit Kontrollton c.
Da das Instrument dieses Register nicht enthält, erklingt kein Ton.
- r *Tromba* (entspricht Trompette harmonique 8') mit Kontrollton g¹.
- s *Horn* 8' mit Kontrollton e¹.
Skalarolle 2: *Horn* 8'.
- t *Oboe* 8' mit Kontrollton c².
- u *Clarinete* 16' mit Kontrollton g¹.

- Skalarolle 2: *Clarinette 16'*.
- v *Glocken* mit Kontrollton c.
- w *Flöte* (entspricht Harmonieflöte 8') und *Tremolant* mit Kontrollton a².
Nur auf Skalarolle 2.
- x Flöte aus der vorangehenden Kontrolle und *Voxhumana* 8' mit Kontrollton c², danach Zuschaltung des *Tremolanten* mit Kontrollton g².
Nur auf Skalarolle 2.
- y Flöte aus der vorangehenden Kontrolle und *Echo-Orgel* mit Kontrollakkord f¹-a¹-c²-f².
Nur auf Skalarolle 2. Das Register EchoOrgel betätigt den separaten Schwellkasten zu Vox humana 8', bleibt im Bezug auf die Harmonieflöte 8' also wirkungslos.
- z *Posaune 16'* mit Kontrollton c und Hilfsfunktion Pedal.
Skalarolle 2: Kontrollton G und Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo.
- 5 **Kontrolle des Tutti-Zuges**
Auf Skalarolle 1 wird der *Tutti*-Zug mit einem D-dur-Dreiklang geprüft, der sich auf beiden Manualen über vier Oktaven, von D bis d3, erstreckt.
Skalarolle 2 fügt dem Tutti das Register Subbass 16' zu, schaltet die beiden Hilfsfunktionen Pedal und Pedal solo, bringt einen ersten Kontrollton D im Pedal und lässt den D-dur-Dreiklang auf beiden Manualen folgen.
- 6 **Weitere Kontrollen einzelner Register (Skalarolle 1)**
- a *Flöte* (entspricht Harmonieflöte 8') mit Kontrollakkord c¹-e¹-g¹-c² und Zuschaltung des Registers *Echo-Orgel*, das den separaten Schwellkasten zu

Vox humana 8' betätigt, im Bezug auf die Harmonieflöte 8' aber wirkungslos bleibt.

Entspricht der Kontrolle 4y auf Skalarolle 2.

- b Flöte aus der vorangehenden Kontrolle mit Kontrollton c², dazu *Vox humana* 8' und *Tremolant* mit Kontrollakkord d¹-fis¹-a¹-d². Entspricht der Kontrolle 4x auf Skalarolle 2.
- 6 Weitere Kontrolle einzelner Register (Skalarolle 2)
- a *Bordun 16' I. Manual* mit Kontrollton a¹.
- b *Sesquialter 2 2/3' I. Manual* mit Kontrollton f².
- c *Dolce II. Manual* (entspricht Blockflöte 4') mit Kontrollton a².
- d *Quinte 2 2/3' II. Manual* mit Kontrollton c².
- 7 Kontrolle der Tonrepetition im ersten Manual
Skala C bis a³ mit jeweils drei kurzen und einem langen Ton auf den Registern Prinzipal 8' und Travers-Flöte 8'.
- 8 Kontrolle der Tonrepetition im zweiten Manual
Skala C bis g³ mit jeweils drei kurzen und einem langen Ton auf den Registern *Viola* 8' und *Flöte* (entspricht Harmonieflöte 8').
- 9 Stimmbehelf

Anhang 28

Disposition der Welte-Philharmonie-Orgel im Freiburger Aufnahmesa-
lon der Firma

Ped.	Violonbass 16' Subbass 16' Cello 8' <i>Gedeckt</i> bass 8' Posaune 16'	Tutti
I	<i>Bourdon</i> 16' Prinzipal 8' Traversflöte 8' Gambe 8' Viol d'orchestre 8' Vox coelestis 8' Fagott 8' Flöte 4' <i>Sesquialter</i> 2 2/3' <i>Piccolo</i> 2'	Prinzipalchor Tutti Tutti
	Harfe Glocken	
II	Viola 8' Wienerflöte 8' Aeoline 8' Bourdon 8' Horn 8' g bis a ³ Klarinette 16' g bis a ³ Oboe 8' Trompete 8'	

Vox humana 8'

Dolce 4'

Quinte 2 2/3'

Prinzipalchor

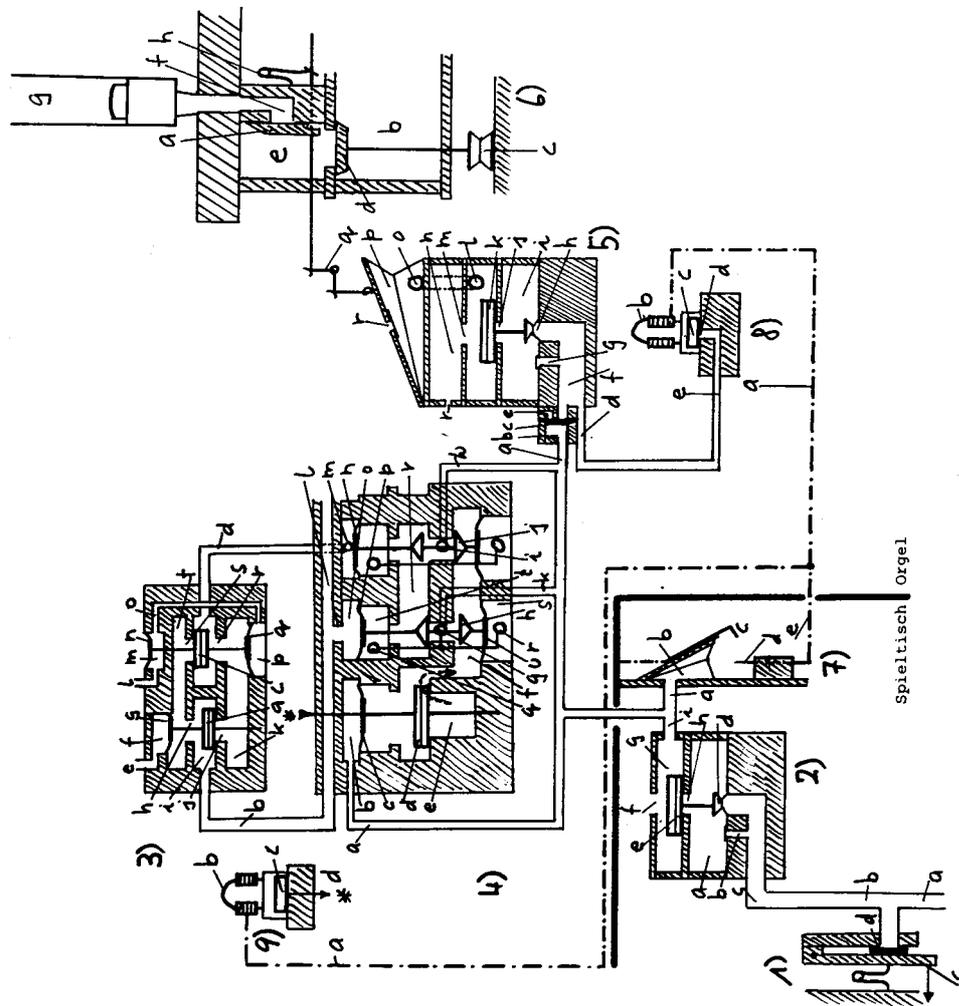
Prinzipalchor

Schweller für Vox humana

Tremolo

Anhang 29

Skizze zur Tonerzeugung bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Anhang 30

Beispiele zum asynchronen Anschlag bei der Welte-Philharmonie-Orgel

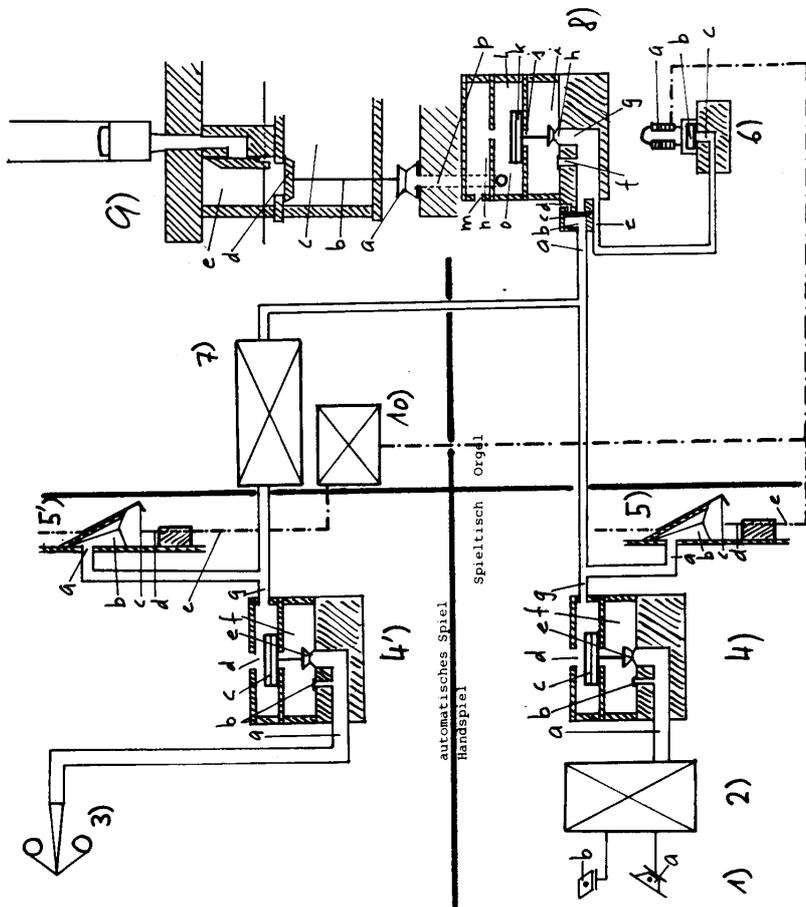
Text

Bossi, Noël op. 94.2

Notenband

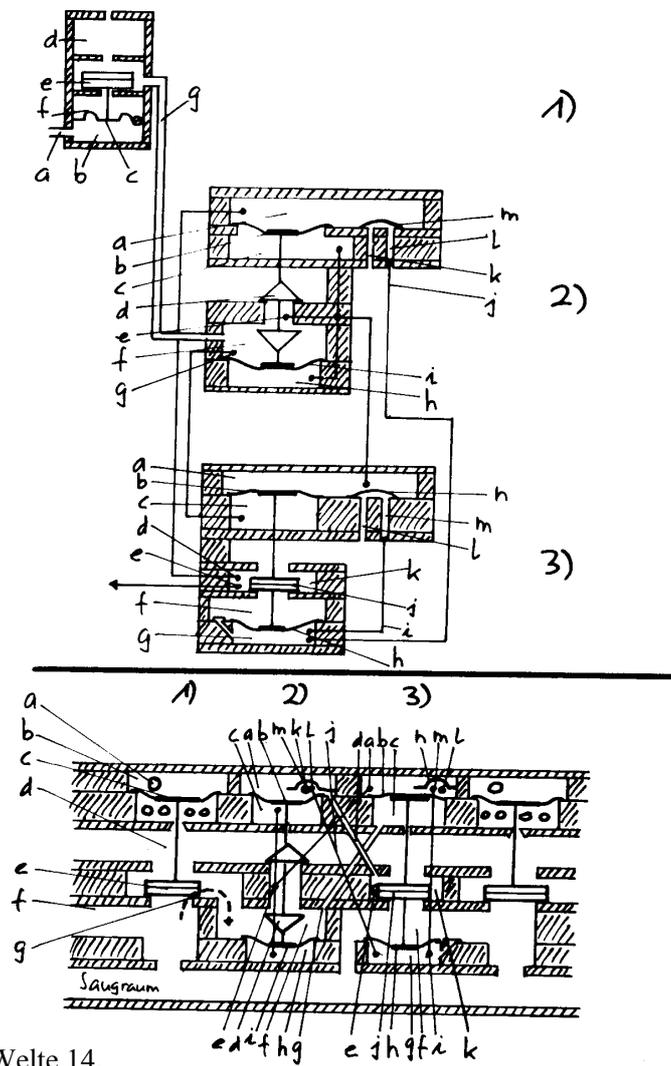
Anhang 31

Skizze zur Registriervorrichtung bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Anhang 32

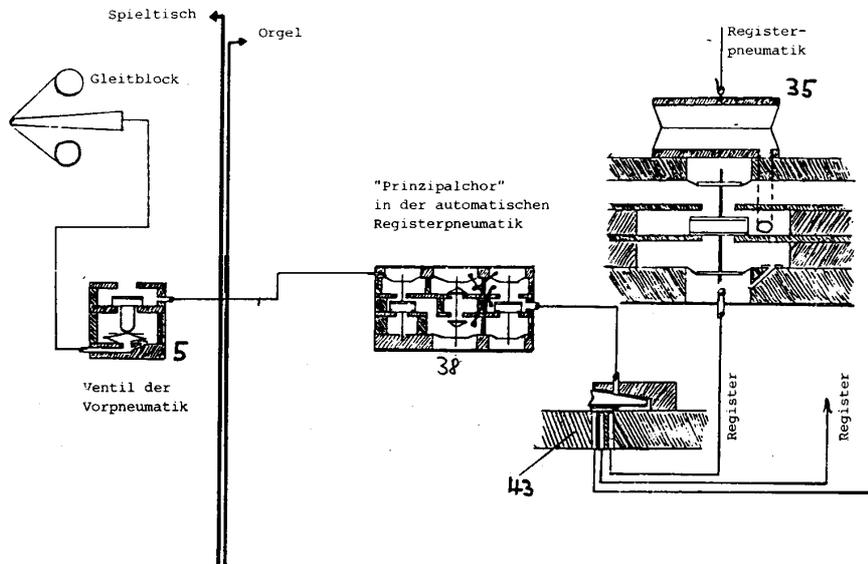
Skizze zur automatischen Registrierpneumatik bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Nach Welte 14.

Anhang 33

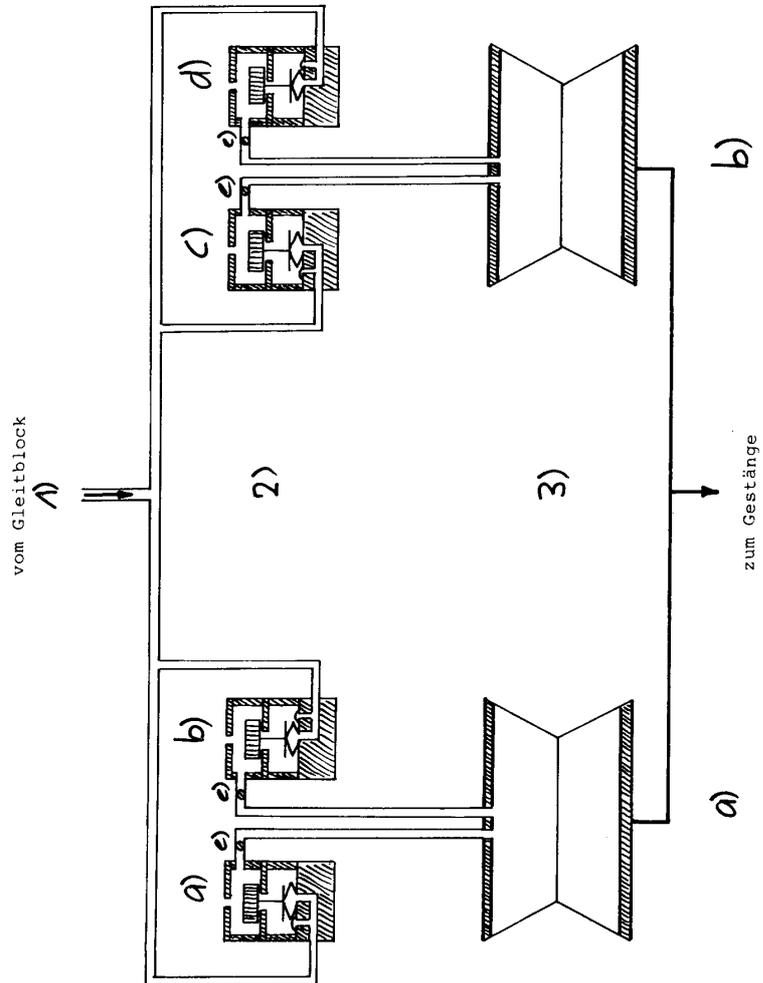
Skizze zur Prinzipalchor-Schaltung bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Nach Welte 14.

Anhang 34

Skizze zur Jalousie-Einrichtung bei der Welte-Philharmonie-Orgel



Anhang 35

Künstleraufnahmen bei Popper und Welte

Das hier vorgelegte Verzeichnis basiert auf Welte 1907 und Welte 12 – zwei Bänden, in denen die Anerkennungsschreiben der eingeladenen Künstler wiedergegeben sind. Das Datum vor dem Namen des Interpreten entspricht jenem seines Schreibens; es wird mit jenem des Aufnahme-tags übereinstimmen. Das Datum hinter dem Namen des Interpreten bezeichnet einen zweiten Besuch, bei dem der Künstler die von ihm aufgezeichneten Interpretationen begutachtete. Anhand der Ortsangaben lässt sich feststellen, ob die Aufnahmen bei Popper in Leipzig oder Welte in Freiburg durchgeführt worden sind; andere Ortsangaben deuten darauf hin, dass sich der betreffende Interpret nicht im Aufnahmesalon selbst eingetragen, sondern sich nach seiner Rückreise brieflich geäußert hat. Bei den nicht näher bezeichneten Interpreten handelt es sich um Pianisten, die Namen der Organisten sind mit einem * versehen.

1905

Januar	20	Alfred Grünfeld	Wien	18.10.05
	24	Arthur Friedheim		6.10.05
		Alexander Krahl		9. 5.05
	25	Karl Reinecke	Leipzig	27. 1.05
				11.6.06
März	8	Xaver Scharwenka	Leipzig	4. 1.06
	31	Arthur Nikisch	Leipzig	25. 5.06
April	2	Teresa Carreño		1. 1.06
	7	Ossip Gabrilowitsch	Leipzig	2. 4.06
	9	Alfred Reisenauer	Leipzig	28.10.05
Mai	10	Konrad Ansoerge		
	16	Karl Wendung		
	24	Eugen d'Albert		(2. 6.13)
	29	Arthur Schnabel	Berlin	
Juni	10	Ferruccio Busoni		10.05
September	11	Klothilde Kleeberg	Leipzig	

September	12	Joseph Slivinski		
	13	Ernst von Dohnanyi	Leipzig	31. 1.06
	16	Alice Ripper		
	22	Heinrich Grünfeld		
		Egon Petri		
	25	Raoul Pugno	Gargenville	24.10.06
	26	Frédéric Lamond		
Oktober	11	Wilhelm Stenhammer		
	15	Sandra Droucker		
	19	Gottfried Galston		
		Engelbert Humperdinck	Leipzig	
		Felix Weingartner	Leipzig	
	20	Josef Hofmann		(9.13)
	22	Emma Koch		19. 9.06
	24	Erik Meyer-Helmund		
		Otto Neitzel		
	25	Lucien Wurmser		
	27	José Vianna da Motta		
		Hans Wehzig		
	30	Wilhelm Kienzl	Leipzig	
November	2	Georg Schumann		
	5	Berthe Marx-Goldschmidt		
	10	Yolanda Merö		(7. 6.08)
	15	Camille Saint-Saëns		
	19	Gustav Mahler		
	20	Emil Sjoegren	Berlin	
	21	Felix Dreyschock		
	25	Friedrich Gernsheim		
		Emil Sauer	Leipzig	5. 2.06
	28	Germaine Schnitzer		
	29	Paul de Conne		
	30	Mark Hambourg		
Dezember	1	Max Pauer	Stuttgart	8.4.06
	4	Wanda Landowska		
	7	Paula Stebel		
	8	Ruggiero Leoncavallo		

		Max Reger		(26. 7.13)
	14	Anna Schytte		
	15	Max Schillings		
1906				
Januar	17	Heinrich Zöllner		
Februar	6	Gisella Gross		
	7	Annetta Essipow		
	9	Karl Friedberg	Leipzig	
	12	Lazzaro Uzielli		
	15	Elly Ney		
	16	Richard Strauss	Leipzig	
	18	Theodor Leschetizky	Leipzig	
	19	Wladimir von Pachmann		
	28	Ignaz Jan Paderewski		
	?	Arthur de Greef		
März	8	Vera Timanoff		
	21	Vera Timanoff		
April	12	Edward Grieg	Leipzig	
Oktober	6	Joseph Lhévinne		
November	28	Walter Damtusch		
1907				
März	13	Alfred Hertz	New York	
Juni	2	Felix Mottl	Freiburg	
	21	Giacomo Puccini	New York	
1908				
Juni	7	Yolanda Merö	Freiburg	(10.11.05)
August	7	Fanny Bloomfield	Freiburg	
	6	Olga Samaroff	Freiburg	
1911				
Mai	3	Alexander Glasunow	St. Petersburg	
Dezember	?	Emil Paur	Freiburg	

1912

Juli	16	Louis Diémer		
September	?	Marco Enrico Bossi*		
	9	Alfred Sittard*		
	16	Franz Joseph Breitenbach*		
	30	Marie Joseph Erb*		
November	26	Eugène Gigout*		

1913

Februar	6	Joseph Bonnet*		
	20	Reginald Goss-Custard*		
Juni	2	Eugen d'Albert	Freiburg	(24. 5.05)
Juli	8	Samuel Baldwin*		
	14	William Faulkes*		
	26	Max Reger*		(8.12.05)
August	?	Fanny Davies	London	
	1	Claude Debussy	Paris	
	9	Rudolph Ganz	Freiburg	
	28	Alfred Hollins*		
September	?	Josef Hofmann		(20.10.05)
	2	Edwin Henri Lemaire*		
	13	Serge Liapunow	St. Petersburg	
	14	Enrique Granados	Barcelona	
	15	Herbert Walton*		
	26	Wolstenholme*		
November	7	Télémaque Lambrino	Leipzig	

Anhang 36

Verzeichnis von Besitzern des Welte-Mignon-Klaviers

Nous avons fourni nos appareils de reproduction "Welte-Mignon" à:	
S. A. R. le grand-duc Frédéric de Bade	Hofrat Hessing, Orthopädische Heilanstalt Göggingen près Augsburg
S. A. le prince de Thurn et Taxis	Prof. Cas. Hofmann, Berlin
S. M. le roi George de Grèce	Generalkonsul Weinberg, Frankfurt a. M.
S. M. le roi de Belgique	Kais. Konsul Ferd. Schott, Gibraltar
S. M. la reine Marguerite de l'Italie	Grossindustr. Ludw. Ritter v. Liebig zu Reidenberg i. B.
S. M. la reine Hélène de l'Italie	Grossindustrieller A. ten Brink, Arlen-Rielasingen
S. M. la reine de Naples	Grossindustrieller Kaiserlicher Rat Eduard Musil, Edler von Mollenbrunn
S. M. I. le Sultan de Constantinople	Familie Isenberg, Bremen-Honolulu (4 instruments)
S. A. R. le Khédive d'Égypte	Generaldirektor Ballin, Hamburg
S. M. le roi de Siam	Generaldirektor Grossberger, Kneuttingen-Hütte
S. A. I. le duc Georges de Leuchtenberg	Zentraldirektor Ferd. Ritter von Böhm, Bawenberg, Wien
S. A. le grand-duc Constantin Konstantinowitsch	Direktor Kapitän z. See von Grumme, Hamburg
S. A. le prince Rodolphe de Lichtenstein	A. Stelp, Dampfschiffsreedereibesitzer, St. Petersburg
S. A. le prince régnant Jean de Lichtenstein (3 instruments)	J. Lennard, Bruxelles
S. A. la princesse donairière Schwarzburg-Sondershausen	Henry Torrey, Bruxelles
S. A. le prince Dolgorouki, Rome	Humbert de Wendel, Château de Jouef, Hemécourt
S. A. la princesse de Battenberg	Sir Ernest, Cassell (4 instruments)
S. A. la duchesse de Manchester	The Right Honble Winston Churchill M. P.
La duchesse Marlborough (née Vanderbild)	Alberto Fialho, Ministre Plénipotentiaire, Rome
Le comte de Hadenburg	Teixeira de Maltos, Rotterdam
Le prince Wittgenstein, Heidelberg	Lord Pirrie London-Belfast (2 instruments)
Le comte Kossakowski, Warschau	Marschal Lord Roberts
S. A. R. la duchesse Connaught, St. James	Le comte Fritz de Hodberg, Halbau
Geh. Kommerzienrat A. Wacker, Söaden	Lord Wolsely, Hampton Court
Geh. Kommerzienrat A. Junghans, Schramberg	Sa grandeur le duc de Richmond
Kommerzienrat H. Vögele, Mannheim (2 instruments)	General Sir Tan Hamilton, Malta, Commander of the Mediterranean forces
Kommerzienrat Schott, Heidelberg	Lieut. Génér. A. A. Wakulowsky Dotzhinsky, St. Petersburg
Kommerzienrat Engelhorn, Stuttgart	Conseiller d'Etat A. G. Elitseroff, St. Petersburg
Kommerzienrat Dr. Enke, Stuttgart	Le comte Orloff Dawydow, St. Petersburg
Kommerzienrat Behrens, Hannover	Dame de la cour de Reitzenstein
Kommerzienrat Hornsdüch, Hannover	Baron de Venningen, Baden-Baden
Kommerzienrat Wiede, Dresden	Baron de Goldschmidt-Rothschild, Frankfurt a. M.
Kommerzienrat Hertle, Leipzig	Baron de Thiele-Winkler, Vollratsruhe
Kommerzienrat Direktor F. Artmann, Mannheim	Baro Teixeira de Maltos, Rotterdam
Le duc de Montpensier, Paris	S. Excellence le baron de Bodman, Freiburg (Baden)
S. A. le prince Hohenlohe, Paris	S. Excellence Dr. Bürklin, Wirkl. Geheimer Rat, Karlsruhe
Dr. Bourdieu, Paris	S. Excellence le conseiller Röntgen, München
Jules Ephraïm, Paris	S. Excellence le ministre Ruhstrat, Oldenburg
M. Ageno, à la Vista, Nice	Conservatoire Wien
P. Ancel-Seitz, Beaulieu	" Budapest
P. Ancel, Granges	" St. Petersburg
Ctase Branicka, Villa l'Olivetto, Cimiez	Geh. Rat Dr. Gans, Frankfurt a. M. (2 instruments)
Mme Busby, rue Cotta, Nice	Geh. Rat Dr. Turban, Sanatorium Davos-Platz (Schweiz)
Mme Colgate, Pde des Anglais, Nice	Professor Hofmeister, Obermedizinalrat, Stuttgart
M. Dittrich, Villa les Lianes, Cimiez-Nice	Oberstleutnant Keller, Pfungen, Kanton Zürich
Baron de l'Espée, Villa Henriette, Monte-Carlo (2 instrum.)	Oberleutnant des Chevaliers de Garde P. A. Khowot-schinsky, St. Petersburg
M de Heredia, Villa Giramonte, Cimiez-Nice	Fabrikant A. Brown, Baden (Brown-Bowery)
M. Heulard Brd Dubouchage, Nice	Dr. Giuliani, Camerlata
M. Madhan, Villa Sérénia, Cimiez-Nice	Dr. jur. Margraf, Stettin (2 instruments)
Mme Mendilharau, Montboron-Nice	Fr. H. Page, Cham, Schloss St. Andreas
Dme de Manteuffel, Villa Belanda, Cimiez-Nice	Eton College, Eton Windsor
Prince Mavrocordat, Château de Cimiez, Nice	Ernest Palmer Esq., Patron of the Royal College of Music
M. Outbaroff, Villa Illusion, Cap d'Ail	A. S. Suworin, Editeur de la Nowoje Wranja, St. Petersburg
Major Pultney, Jardin du Roi, Nice	S. N. Chudekow, Editeur du Journal, St. Petersburg
M. Roure, Grasse	Dampfer Kaiser Wilhelm II., Norddeutscher Lloyd
M. Santa-Maria, Manoir Belgrano, Cimiez-Nice	Dampfer George Washington, Norddeutscher Lloyd
Bnne von André, Villa Isola-Bella, Cannes	Dampfer Cécile, Norddeutscher Lloyd
Lady Wolsley, Menton	Dampfer Hamburg, Hamburg-Amerika-Linie
Grand Hôtel du Parc, Cannes	Empress of Britain, C. P. L.
Hôtel d'Angleterre, Nice	Empress of Ireland, C. P. L.
Mrs. Glen-Walker, Brd Victor-Hugo, Nice	Dampfer Princess Juliane, Königin der Niederlande, etc.
P. Avot-Vallée, Blendecques (P.-D.-C) (2 instruments)	
G. Scrive, Lille	
J. J. Madain, Villa Sérénia Cimiez-Nice	
Kommerzienrat Kirchner, Montboron-Nice	

Nach Welte 6

LITERATURVERZEICHNIS

ZfIb	Zeitschrift für Instrumentenbau
DibZ	Deutsche Instrumentenbau-Zeitung
A	
AbaeW 1925	Abae, Walter „Klavier kontra Musikapparat“ <i>ZfIb</i> 46 (1925/26), 718
AdornoT 1925	Adorno, Theodor Wiesengrund „Zum Problem der Reproduktion. Fragmente“ <i>Pult & Taktstock</i> 2 (1925), 51-55
Aeolian 1	<i>Die Entwicklung Gross-Berlins.</i> Die Führenden und ihr Werk. Dritte Abteilung: Gewerbe, Handel, Industrie. Choralion & Co. Berlin [s.a.]
Aeolian 1902	„[Notiz zum Metrostyle]“ <i>DibZ</i> 4 (1902/03), 138
Aeolian 1904	„[Notiz zum Aufkauf der Firma Steck]“ <i>ZfIb</i> 25 (1904/05), 367
Aeolian 1907	„Der Choralion-Saal in Berlin“ <i>DibZ</i> 9 (1907/08), 32/33
Aeolian 1922	<i>The „Pianola“ Piano.</i> New „Duo-Art“ Models. Illustrating the World's most famous Pianos in combination with the Metrostyle and Themodist „Pianola“ also the new „Duo-Art Pianola“ London 1922 repr. London [s.a.]
Aeolian 1924	<i>The Duo-Art Reproducing Piano.</i> Service Manual 1925 New York 1924 repr. [New York s.a.]

- Aeolian 1925
Berlin]“ „[Notiz zum Wiederaufbau der Choralion
Zflb 46 (1925/26), 397-399
- Aeolian 1926
(1926/27), 1027 „[Notiz zu den Pianola-Lehrrollen]“ Zflb 47
- Aeolian 1927
The Duo-Art Reproducing Piano. Service Manual
New York 1927 repr.
Boston 1956
- Aeolian 1927.1
Duo-Art Piano Music. [Katalog] New York
1927
- Aeolian 1930
Duo-Art Piano Music. Classified List of Additional Duo-Art Record Rolls, Issued since Last Duo-Art Music Roll Catalog was published New York 1930
repr. Seattle 1974
- d'AlbertE 1927
d'Albert, Eugen
„Klavier und Pianistentum“
Musikblätter des Anbruch 9 (1927), 371/72
- AlfringW 1972
Alfring, William „The Aeolian Company“
Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972,
309/10
- Amphion 1
The Amphion Accessible Player Action
Syracuse [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- Ampico 1920
The Ampico Reproducing Piano. Inspector's Instruction Book 1919 with 1920 Supplement
New York 1920
repr. Vestal [s.a.]
- Ampico 1920.1
The Ampico Magazine. A Publication to the Interests of AMPICO Owners. First Issue
New York 1920
repr. Vestal [s.a.]
- Ampico 1923
The Ampico Reproducing Piano. Inspector's Reference Book
New York 1923
repr. Vestal [s.a.]
- Ampico 1923.1
American Piano Company

- Pneumatisches Musikinstrument.* Patentierte im Deutschen Reiche vom B. Juni 1923 ab Berlin 1925
(*Patentschrift* Nr. 418 374)
Ampico 1926 American Piano Company
Ausdrucksvorrichtung für selbstspielende pneumatische Musikwerke. Patentierte im Deutschen Reiche vom 20. April 1926 ab Berlin 1931
(*Patentschrift* Nr. 520 119)
- Ampico 1927 „Recording the Soul of Piano Playing“
Scientific American 137 (1927), 442/43
repr. Roehl, Harvey N., *Player Piano Treasury*, Vestal²1976, 80/81
- Ampico 1928 *Ampico Bulletin.* New Recordings New York 1928/29
repr. Seattle [s.a.]
- Ampico 1929 *The Ampico Service Manual* 1929
New York 1929
repr. [s.l., s.a.]
- Angelus 1 *The Artrio Angelus Reproducing Piano.*
Instruction Book
Meriden [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- Angelus 2 *The Angelus Reproducing Piano. Its Care and Adjustment*
Boston [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- AntrimD 1953 Antrim, Doron K.
„The Player Piano is Back“
The Music Journal 11 (1953) 9, 9
- ArdoinJ 1964 Ardoin, John
„The Welte Heritage“
Musical America 84 (1964) 2, 46
- ArrauC 1950 Arrau, Claudio
„Piano Masters – an Artist’s View“
Listen (1950) 5, 3/4
- AttaH 1914 Atta, Harrison Louis van
The Piano and Player Piano
Dayton 1914

- AuburtinV 1911 Auburtin, Victor
Die Kunst stirbt
München 1911
- Ausstellung 1886 „[Notiz über die Gewerbe-Ausstellung in
Freiburg]“
ZfIb 7 (1886/87), 459
- Ausstellung 1905 „Die Berliner Musik-Fach-Ausstellung 5.-
20. Mai 1906“
DibZ 7 (1905/06), 229-232
- B**
- BareselA 1926 Baresel, Alfred
„Kunst, Technik und Publikum“
Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 61/62
- BatkaR 1904 Batka, Richard
„Musik-Mechanitis“
Kunstwart 18 (1904/05), 114
- BatkaR 1905 Batka, Richard
„[Erwiderung auf Humperdinck]“
Kunstwart 19 (1905/06), 40/41
- BatkaR 1905.1 Batka, Richard
„Humperdinck und die mechanischen Mu-
sikinstrumente“
DibZ 7 (1905/06), 41
- BeckettT 1977 Beckett, Tom (ed.)
„*Through You I Live Forever*“. A nostalgic
look at Reproducing Player Piano advertis-
ing from 1905 to 1926 from the collection of
Mark D. Zahn
Dallas 1977
- BenderG 1975 Bender, Gerd
*Die Uhrmacher des hohen Schwarzwaldes
und ihre Werke I/II*
Villingen 1975/1978
- BenkoG 1967 Benko, Gregor/Santaella, William
„The Piano Roll Legacy“
High Fidelity/Musical America 17 (1967) 7,
51-53
- BilleterB 1979 Billeter, Bernhard

- „Debussy trahi par lui-même?“
Schweizerische Musikzeitung 119 (1979),
 214/15
- BlaukopfK 1957 Blaukopf, Kurt Hexenküche der Musik
 Teufen 1957
- BlessingK 1979 Blessing, Kurt
 „Berichtigungen zum Artikel ‘Geschichte
 der Blessing’s’ in ‘Das mechanische Musik-
 instrument’, Mai 1976, von J. Brauers“
Das mechanische Musikinstrument 4 (1979)
 14, 25
- BoschW 1963 Bosch, Werner
 „Wie Regers Orgelspiel für die Nachwelt
 festgehalten wurde“
Mitteilungen des Max Reger-Instituts 14
 (1963), 16-19
- BowersQ 1967 Bowers, Q. David
A Guidebook of Automatical Instruments I/II
 Vestal 1967
- BowersQ 1968 Bowers, Q. David
*Put Another Nickel in. A History of Coin-
 Operated Pianos and Orchestrons*
 Vestal 1968
- BowersQ 1972 Bowers, Q. David
*Encyclopedia of Automatic Musical Instru-
 ments*
 Vestal 1972
- BrauersJ 1976 Brauers, Jan
 „Die Geschichte des Hauses Welte“
Das mechanische Musikinstrument 1 (1976)
 5, 7-17
- BrauersJ 1976.1 Brauers, Jan
 „Geschichte der Blessing’s“
Das mechanische Musikinstrument – 1
 (1976) 3, 6, 32
- Brief 1907 „New Yorker Brief. (Von unserem Korre-
 spondenten)“
DlbZ 9 (1907/08), 326/27
- Brief 1907.1 „New Yorker Brief. (Von unserem Korre-
 spondenten)“

- BrowningJ 1965 *DibZ* 9 (1907/08), 377-379
Browning, James
„Whatever Happened to the Player Piano?“
The Music Journal 23 (1965) 10, 42/43
- BruchW 1979
Bruch, Walter
*Von der Tonwalze zur Bildplatte. 100 Jahre
Ton- und Bildspeicherung*
München 1979
- BruchW 1980
Bruch, Walter
„Du reproducteur de sons au phonogramme“
BIEM 1929/1979, Paris 1980, 14-50
- BuchnerA 19s9
Buchner, Alexander
Vom Glockenspiel zum Pianola
Prag 1959
- C**
- CR 1920
C, R
„Rückblicke und Ausblicke in der Pianofor-
te-Industrie“
ZfIb 41 (1920/21), 1027, 1055, 1057
- CanbyE 1950
Canby, Edward Tatnall
„Perhaps Someone Can Remember“*Saturday
Review of Literature*
Saturday Review of Literature 33 (1950)
(15.4.), 57
- CasalisL 1979
Casalis, Laura (ed.)
Androiden. Die Automaten von Jaquet-Droz
Lausanne 1979
- ChapuisA 1928
Chapuis, Alfred/Gélis, Édouard
Le monde des automates
Paris 1928
- CharrouxJ 1980
Charroux, Joel
„Le Piano-Pianola“
*Revue de l'Association des amis des
instruments et de la musique mécanique* 10
(1980), 383-388
- ConwayT 1968
Conway, Tom
„Interview of a Museum. Piano Museum of
Mechanical Instruments“

- CopelandG 19s0 *Clavier* 7 (1968) 4, 31-33
Copeland, George
„Composers as Performers“ *Saturday Review of Literature* 33 (1950) (29.4.), 52/53
- D**
- DaehneP 1905 Daehne, Paul
„Neue Künstler-Aufnahmen für das Reproduktionsklavier 'Mignon'“
Zfjb 26 (1905/06), 10/11
- DaehneP 1905.1 Daehne, Paul
„Hupfelds Phonola-Künstlerrollen“
Zfjb 26 (1905/06), 38
- DaehneP 1908 Daehne, Paul
„II. Musik-Fachausstellung zu Leipzig“
Zfjb 29 (1908/09), 977-979
- DaehneP 1910 Daehne, Paul
„Hugo Popper†“
Zfjb 31 (1910/11), 196-198
- DaehneP 1911 Daehne, Paul
„Ein Rundgang durch die neue Fabrikanlage der Ludwig Hupfeld A.-G.“
Zfjb 32 (1911/12), 707-710
- DaehneP 1916 Daehne, Paul
„Jubelfeier im Hause Ludwig Hupfeld A.-G. in Leipzig“
Zfjb 37 (1916/17), 290-292
- DietschyM 1976 Dietschy, Marcel
„Debussy trahi par les virtuoses du piano“
Schweizerische Musikzeitung 116 (1976), 48-52
- DietschyM 1980 Dietschy, Marcel
„Debussy interprète de ses propres Oeuvres“
Schweizerische Musikzeitung 120 (1980), 12-14
- DoIgeA 1911 Dolge, Alfred
Pianos and their Makers. A comprehensive history of the development of the piano from

- the monochord to the concert grand player piano
Couina 1911
repr. New York 1972
- DrakeH 1
Drake, Harry E
From piano tuner to player expert. A manual on the construction and repairing of pneumatic player piano
London [s.a.]
- DrakeH 2
Drahe, Harry E
The Player Piano Explained
London [s.a.]
- DreimüllerK 1959
Dreimüller, Karl
„Die Phonola. Ein dokumentarisches Kapitel aus einem unveröffentlichten Buch von Walter Niemann“
Der Musikhandel 10 (1959), 361/62
- DudleyD 1950
Dudley, D
„The Titan Play Again. Great Masters of Keyboard“
Opera and Concert 15 (1950) 5, 38
- DupontW 1968
Dupont, Wilhelm
„Tonträger aus drei Jahrhunderten“
Der Einfluss der technischen Mittler auf die Musikerziehung, Mainz 1968, 259-270
- DupontW 1968.1
Dupont, Wilhelm
„Tonträger aus drei Jahrhunderten“
Musik im Unterricht 59 (1968), 245-252
- DwightO 1950
Dwight, O
„Old Pianola is Staging a Comeback“
The Piano Technician 9 (1950)5, 20
- E**
- EckerA 1909
Ecker, A
„Die mechanische Wiedergabe von Tonwerken in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz“
ZfIb 30 (1909/10), 529-531
- ErnstF 1936
Ernst, F[riedrich]

- „Ein Konzert auf der neuen Welte-Lichtton-
Orgel in der Berliner Philharmonie am
6.11.1936“
DibZ 37 (1936), 334
- EssnerW 1924
Essner, Walther
„Eindrücke von der Leipziger Herbstmesse
1925“
Zfjb 45 (1924/25), 1539/40, 1542, 1544,
1546
- EssnerW 1925
Essner, Walther
„Eindrücke von der Leipziger Frühjahrs-
messe 1926“
Zfjb 46 (1925/26), 567-570, 614-617
- EssnerW 1925.1
Essner, Walther
„Eindrücke von der Leipziger Herbstmesse
1926“
Zfjb 46 (1925/26), 1130-1133, 47 (1926/27),
2-6
- EutingE 1912
E[uting], E[rnst]
„Pneumatische oder elektrische Klavier-
Reproduktion?“
DibZ 14 (1912/13), 631-633
EutingE 1929 Euting, Ernst
„[Zusatz zum Artikel] Mechanische Musik-
instrumente“
Hugo Riemann Musiklexikon. Elfte Auflage,
bearbeitet von Alfred Einstein, Berlin 1929,
II, 1140/41
- F**
- FR 1910
F, R
„Kritik der Ausstellungskritik“
Zfjb 31 (1910/11), 1109
- FarmerJ 1966
Farmer, John
„Josef Lhevinne an Ampico Piano Rolls“
Juilliard Review Annual 1966/67, 25-35
- FarmerJ 1967
Farmer, John
„The Reproducing Piano“

- Recorded Sound 25 (1967), 131-134, 26
(1967), 172-180
- FischlerR 1979
Fischler, Rita
„Im Reich der Spieldosen, Drehorgeln und Geisterklaviere“
Schweiz Suisse Svizzera Switzerland 52
(1979) 12, 34-48
- FluryR 1961
Flury, Roman
„Musikalische Dokumente werden überprüft. Erfahrungen mit Welte-Mignon-Klavieraufnahmen“
Phono 8 (1961/62) 3, 53-55
- FontenellesP 1914
Fontenelles, P des
„La vogue des pianos automatiques“
Je sais tout 10 (1914) (15.3.), 409-422
repr. *Revue de l'Association des amis des instruments et de la musique mécanique* 14
(1981), 491-504
- FrankeK 1975
Franke, Knut
„Jetzt kommt's heraus: Backhaus klapperte mit Absicht. Immer mehr Firmen bringen alte Klavierrollen auf Platten heraus“
Die Welt (1975) (11.1.),
repr. *Das mechanische Musikinstrument* 1
(1976) S. 43/94
- Frati
Frati & Co.
Preisliste Nr. 14
Berlin [s.a.]
- FreundA 1923
Freund, Alfred
„Der neue Hupfeld-Metallapparat, eine Umwälzung auf dem Gebiete der pneumatischen Musikinstrumente“
DibZ 25 (1924), 209
- FribergC 1972 Friberg, Claes O
„Hupfeld Reproducing Pianos“ Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 311/12

G

- g 1919 g
„Ungerechtfertigte Angriffe gegen mechanische Musikwerke, Sprechmaschinen usw.“
Zfjb 40 (1919/20), 161, 163
- GalH 1925 Gal, Hans
„[Zur Mechanisierung]“
Pult & Taktstock 2 (1925), 105
- Gavioli
Gavioli Orgues & Pianos
Paris [s.a.]
- GehrmannH 1908 Gehrmann, Hans
„Die Musik der Klavierspiel-Apparate“
DibZ 10 (1908/09), 73/74
- Gesetz 1909 „Entwurf eines Gesetzes zur Ausführung der revidierten Berner Uebereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst vom 13. November 1908“
Zfjb 30 (1909/10), 545-555
- GivensL 1970 Givens, Larry
Re-Enacting the Artist. A Story of the Ampico Reproducing Piano
Vestal 1970
- GivensL 1977 Givens, Lam y
Rebuilding the Player Piano
Vestal ¹¹1977
- GolbergA 1980 Golberg, Albert
„Welte rolls critique“
The Music Box 9 (1980), 262/63
- GoldsmithH 1966 Goldsmith, Harris
„Recording from Piano Rolls: Valid History, Rewarding Artistry“
High Fidelity 16 (1966) 12, 82, 84
- GrempeP 1910 Grempe, P. Max
„Der Klavierspiel-Apparat im Lichte kunstphilosophischer Betrachtung“
DibZ 12 (1910/11), 98-100
- GrempeP 1910.1 Grempe, P. Max
„Zur Würdigung des Klavierspiel-Apparats“
DibZ 12 (1910/11), 114

- GrempeP 1920 Grempe, P. Max
 „Die Berichterstattung über Musikwerke-
 Darbietungen in der Tagespresse“
DlbZ 21 (1920), 104, 126/27
- Greve Greve,
 „Die Mechanisierung des Klavierspiels“
Zfjb 47 (1926/27), 187-189
- GrewS 1922 Grew, Sydney
*The Art of the Player-Piano. A Textbook for
 Student and Teacher*
 London/New York 1922
- GrossbachJ 1983 Grossbach, Jan
 „Hupfeld Triphonola“
Das mechanische Musikinstrument 8 (1983)
 28, 35-37
- GueroultD 1966 Gueroult, Denis
 „The Ampico Rolls on Disc“
The Gramophone 44 (1966) 7, 54
- H**
- HaackH 1978 Haack, Helmut
 „Reproduktionsklaviere“ [*Covertext zur
 Schallplatte*] Maurice Ravel spielt Ravel,
 Eurodisc 27487 XAK, Vormstein [1978]
- HaassH 1927 Haass, Hans
 „Ueber das Wesen mechanischer Klavier-
 musik“
Musikblätter des Anbruch 9 (1927), 351-353
- HallB 1972 Hall, Ben M
 „How It Is Possible? The Welte Technique
 Explained“
 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Auto-
 matic Musical Instruments*, Vestal 1972, 327
- HartmannC 1893 Hartmann, C von
 „Deutsche Musikinstrumente auf der Welt-
 Ausstellung von Chicago“
Zfjb 14 (1893/94), 25-27
- HeinitzW 1926 Heinitz, Wilhelm
 „Kunst, Sprechmelodie und Maschine“

- HeubnerP 1906 *Musikblätter des Anbruch* 8 (1926), 36-28
Heubner, P
„Die Bedeutung der Leipziger Messe für die
Musikinstrumenten-Branche“
ZfIb 27 (1906/07), 439-442
- HindemithP 1927 Hindemith, Paul
„Zur mechanischen Musik“
Musikantengilde 5 (1927), 155
- Hocker 1979 Hocker, JürgenJ
„Mechanische Musikwerke in der deutschen
Patentliteratur“
Das mechanische Musikinstrument 4 (1979)
14, 31-34, 5 (1980) 15, 27-32, 16, 4-36
- HoeferG 1951 Hoefer, George
„Student Discovers Hoard of Old Player
Piano Rolls“
Down Beat 18 (1951) (30.11.), 11
- HofmannJ 1926 Hofmann, Josef
„Vorrichtung zur Herstellung von Noten-
bändern u. dergl. für mechanisch gespielte
Klaviere“
ZfIb 47 (1926/27), 603/04
- HolcmanJ 1961 Holcman, Jan
„Rolls and Records. Characteristics of Piano
Rolls Compared to Early Recordings“
Saturday Review of Literature 44 (1961)
(25.3.), 51, 62
- HolcmanJ 1962 Holcman, Jan
„From Shadow to Substance“
Saturday Review of Literature 45 (1962)
(26.5.), 46/47, 57
- HollandF Holland, Frank
*An Introduction to the Collection at the
National Musical Museum*
Brentford [s.a.]
- HumperdinckE 1905 Humperdinck, Engelbert
„Mechanische Musik: Eine Frage“
Kunstwart 19 (1905/06), 39/40
- Hupfeld 1 *The Hupfeld Player Piano*. Solophonola,
Duophonola, Triphonola

- [London s.a.]
repr. Bournemouth 1971
Hupfeld 2 *Kunst-Orchestrions Hupfeld-Helios*
- Böhlitz-Ehrenberg [s.a.]
Hupfeld 3 *Triphonola-Piano.* Gebrauchsanweisung
[ms.]
repr. *Das mechanische Musikinstrument* 5
(1980) 17, 5-26
- Hupfeld 1903 „Phonola“
DibZ 5 (1903/04), 141-143
- Hupfeld 1904 „Vorführung von Klavierspiel-Apparaten“
Zfjb 25 (1904/05), 200
- Hupfeld 1905 „Ueber ein Phonola-Konzert unter Benutzung eines nach der Rehbock'schen Erfindung neugestalteten Berdux-Flügels“
DibZ 7 (1905/06), 82
- Hupfeld 1905.1 „[Inserat für Phonoliszt]“
Zfjb 26 (1905/06), 1
- Hupfeld 1906 „Das Phonola-Piano und seine Bedeutung“
Zfjb 27 (1906/07), 748, 757
- Hupfeld 1906.1 „Leipzig. (Phonola-Konzert mit Künstlerrollen)“
Zfjb 27 (1906/07), 199
- Hupfeld 1906.2 „[Inserat für Phonoliszt]“
Zfjb 27 (1906/07), 1
- Hupfeld 1907 Hupfeld, Ludwig AG
Vorrichtung zur selbsttätigen Einstellung von Drosselvorrichtungen für pneumatische Tasteninstrumente unter Benutzung zweier gegenläufig miteinander verbundener Bälge oder Membranen. Patentierte im Deutschen Reiche vom 4. Mai 1907 ab Berlin [1907]
(*Patentschrift* Nr. 205 497)
- Hupfeld 1907.1 „Ueber ein Phonola-Konzert“
DibZ 9 (1907/08), 70
- Hupfeld 1907.2 „Leipzig. (Phonola-Konzert)“
Zfjb 28 (1907/08), 569
- Hupfeld 1908 „Phonolaspiel-Einrichtung für 65tönige Noten“
Zfjb 29 (1908/09), 149/50

- Hupfeld 1908.1 „Der Solodant-Phonola-Flügel“
DibZ 10 (1908/09), 3/4
- Hupfeld 1908.2 „Konzert der ‘Solodant-Phonola’ und der
‘Dea’“
DibZ 10 (1908/09), 80
- Hupfeld 1908.3 „Leipzig. (Vorführung einer unbekannt
Komposition Rossinis auf ‘Phonola’ und
‘Dea’“
ZfIb 29 (1908/09), 783
- Hupfeld 1909 „Phonola und Dea“
DibZ 11 (1909/10), 96
- Hupfeld 1911 „Besuch des Königs von Sachsen in der
Fabrik von Ludwig Hupfeld A.-G.“
ZfIb 32 (1911/12), 500, 513, 515
- Hupfeld 1911.1 „[Inserat mit Arbeiterzahlen 1905-1911]“
ZfIb 32 (1911/12), 1
- Hupfeld 1911.2 „Klavierspielapparat mit Reproduktions-
piano“
DibZ 13 (1911/12), 89
- Hupfeld 1922 *Spiel-Anleitung für Tri-Phonola-Flügel*
[Leipzig] 1922
repr. *Das mechanische Musikinstrument* 4
(1979) 14, 14-18
- Hupfeld 1925 Hupfeld, Ludwig
AG Preisliste 2G
Leipzig 1925
- Hupfeld 1925.1 „Ausserordentliche Generalversammlung der
Ludwig Hupfeld A.-G. in Böhlitz-Ehrenberg
b. Leipzig“
ZfIb 46 (1925/26), 1107
- Hupfeld 1928 „Eine neue Hupfeld-Kino-Orgel“
ZfIb 49 (1928/29), 614
- J**
- JohnsonG 1915 Johnson, G. Ashton
Mechanical Piano Players
London 1915
- JosephR 1979 Joseph, Raymond A

- „Wo die Klavier-Spielrolle noch eine wichtige Rolle spielt. Das Selbstspielklavier feiert ein grosses Comeback, angeregt von der Nostalgiewelle“
Das Musikinstrument 28 (1979), 220-222
 Jungharms, Herbert
Der Piano- und Flügelbau
 Leipzig 1932
- K**
- K 1912 K
 „Künstlerrollen oder Originalrollen“
DibZ 14 (1912/13), 218/19
- KF 1910 K, F
 „Künstler-Rollen – Original gestanzte Rollen“
DibZ 12 (1910/11), 351/52
- KammererR 1961 Kammerer, Rafael
 „Musikalische Dokumente“
American Record Guide 27 (1961), 456-465
- Kammerer 1961.1 Kammerer, Rafael
 „Distinguished Recordings. More Piano Rolls on a New Label“
American Record Guide 27 (1961), 466-468,
- 532
- KammererR 1964 Kammerer, Rafael
 „Legendary Masters of the Piano“
American Record Guide 30 (1964), 810-812
- KammererR 1967 Kammerer, Rafael
 „A Massive Documentary Release – the Everest Archive of Piano Music“
American Record Guide 33 (1967), 728-231
- Karg-ElertS 1910 Karg-Elert, Sigfrid
 „Die bewegliche Maus und Paul Harms“
Zfjb 31 (1910/11), 1107-1109
- KaupertW 1966 Kaupert, Werner
 „Glanz und Verfall des Musikautomaten“
Musica 20 (1966), 37/38
- KeeleyW 1917 Keeley, William J

- Player Piano Pointers*
New York 1917
- KernC 1929
Kern, Carl
Wie kann den Kunstspiel-Instrumenten-Fabrikanten geholfen werden?“
Zfjb 50 (1929/30), 448, 450
- KipnisI 1967
Kipnis, Igor
„The Golden Age of Piano Virtuosi“
Hifi/Stereo Review 18 (1967), 104/05
- Klavierspielapparate 1906
„Klavierspielapparate“
Dürer-Bund, *Achte Flugschrift zur ästhetischen Kultur*, München 1906
- KoeltzschH 1956
Koeltzsch, Hans
„Musikalische Dokumente“
[Beiheft zur *Schallplatte*] *Musikalische Dokumente*, Teldec WE 28005-28009, Hamburg [1956]
- KönigW 1975
König, Werner
„Das Welte-Mignon-Reproduktionsklavier und seine musikgeschichtliche Bedeutung“
Weiss, Heinrich/Bruhin, Rudolf, *Mechanische Musikinstrumente und Musikautomaten*, Seewen 1975, 194-201
- KönigW 1976
König, Werner
„Welte-Plaudereien. Gedanken beim Betrachten von Welte-Mignon-Rollen“
Das mechanische Musikinstrument 1 (1976) 5, 39
- KönigW 1977
König, Werner
„Ueber frühe Tonaufnahmen der Firma Welte und die Werke für das Welte-Mignon-Reproduktionsklavier“
Jahrbuch des Staatlichen Instituts für Musikforschung Preussischer Kulturbesitz 10 (1977), 31-44
- KönigW 1981
König, Werner
„Hans Haass-Dokumentation“
Das mechanische Musikinstrument 6 (1981) 21, 23-26

- Konjunktur 1918 „Ueber die gegenwärtige Lage der deutschen Musikwerke-Industrie“
ZfIb 39 (1918/19), 114
- Konjunktur 1927 „Die Musikinstrumente auf der Leipziger Herbstmesse 1927 im Spiegel der Konjunkturforschung“
ZfIb 48 (1927/28), 325
- Konkurrenz 1910 „Ausspionierung der Fabrikations- und Absatzverhältnisse deutscher Pianofabriken durch amerikanische Konsuln“
ZfIb 31 (1910/11), 1355
- KowarH 1980 Kowar, Helmut
„Zur Aufnahme von Tondokumenten aus der Sammlung mechanischer Musikinstrumente des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien. Ein Projekt des Phonogramm-Archivs der Oesterreichischen Akademie der Wissenschaften“
Studien zur Musikwissenschaft. Beihefte der Denkmäler der Tonkunst in Oesterreich 31, Tutzing 1980, 213-220
- KrachtR 1915 Kracht, R
„Nochmals: Die Notenrolle der Zukunft“
DibZ 16 (1915), 34/35
- KrickebergD 1980 Krickeberg, Dieter
„Mechanische Musikinstrumente“
Für Augen und Ohren. Von der Spieluhr zum akustischen Environment. Objekte, Installationen, Performances in der Akademie der Künste 20. Januar bis 2. März 1980, Berlin 1980, (*Akademie-Katalog* 127), 11-39
- Künstlerrolle 1912 „Künstlerrollen oder Originalrollen?“
DibZ 14 (1912/13), 195, 197
- Kuhl & Klatt 1903 „Kirchenorgelspiel mittelst Notenrollen“
DibZ 5 (1903/04), 110
- Kuhl & Klatt 1903.1 „Der Pneuma-Apparat in der Orgel“
DibZ 5 (1903/04), 292
- KurkaR 1891 Kurka, R W

„M. Welte & Söhne in Freiburg i. Baden.
[Bericht von der Wiener Musik- und Thea-
terausstellung]“
Zfjb 12 (1891/92), 705-707

L

LeonardR 1961 Leonard, Richard Anthony
„The Glorious Age of the Player Piano“
Hifi/Stereo Review 6 (1961), 60-63

M

Mahler 1950 „Mahler and Others at the Keyboard“
Listen (1950) 5, 15

MallinW 1960 Mallin, Walter
„Am Flügel spielt Claude Debussy. Eine
Erfindung rettet Mahlers und Griegs Kla-
vierspiel für die Schallplatte“
Der Musikhandel 11 (1960), 362/63

MarteA 1932 Marte, Alfred
[Brief an ehemalige Welte-Kunden]
Freiburg 1932 [ms.]

MatezkiJ 1911 Matezki, J
„Die Pneumatik im Dienste der Musik“
Zfjb 32 (1911/12), 1372-1374

MatezkiJ 1912 Matezki, J
„Etwas über Behandlung und Instandsetzung
von pneumatischen Musikwerken“
Zfjb 33 (1912/13), 705-707, 750-753, 795-
798

MatzkeH 1921 Matzke, Hermann
Von der Erziehung zur Musik
Breslau 1921

MatzkeH 1949 Matzke, Hermann
Unser technisches Wissen von der Musik.
Einführung in die musikalische Technologie
Lindau 1949

McTammanyJ 1913 McTammany, John
The history of the player

- McTammanyJ 1915 New York 1913
McTammany, John
The Technical History of the Player Piano
New York 1915
repr. Vestal [s.a.]
- Meissner 1910 „Neue Künstler-Notenrollen [der Firma
Meissner & Schüler (Leipzig)]“
DibZ 12 (1910/11), 321/22
- MeltzerS 1950 Meltzer, Sam
„On Piano Rolls“
Melody Maker 26 (1950) (28.1.), 9
- Messe 1905 „Leipziger Ostervormesse 1905“
Zfjb 25 (1904/05), 513/14, 547
- Messe 1905.1 „Herbstmesse 1905“
Zfjb 25 (1904/05), 1021, 1054, 1063, 1082,
1089, 1091
- Messe 1906 „Die Leipziger Frühjahrsvormesse“
Zfjb 26 (1905/06), 518, 525, 550-552,
582/83
- Messe 1907 „Leipziger Frühjahrsvormesse 1907“
Zfjb 27 (1906/07), 479/80, 493, 521/22, 529,
555/56, 559
- Messe 1908 „Leipziger Ostervormesse 1908“
Zfjb 2ß (1907/08), 559/60, 563, 565, 598,
605, 607, 609, 611
- Messe 1908.1 „Leipziger Herbstmesse 1908“
Zfjb 28 (1907/08), 1206-1208, 1240-1242
- Messe 1909 „Leipziger Ostervormesse 1909“
Zfjb 29 (190ß/09), 624, 629, 631, 633, 662-
664
- Messe 1910 „Leipziger Frühjahrs-Vormesse 1910 [Vor-
bericht]“
Zfjb 30 (1909/10), 533/34, 591, 587/88
- Messe 1910.1 „Leipziger Oster-Vormesse 1910“
Zfjb 30 (1909/10), 632, 637, 671/72, 681,
704-706, 715
- Messe 1910.2 „Michaelismesse 1910“
Zfjb 30 (1909/10), 1250, 1291/92, 1299,
1301
- Messe 1911 „Frühjahrsvormesse 1911“

	<i>Zfjb</i> 31 (1910/11), 636, 647, 676, 685, 687, 713/14, 719
Messe 1911.1	„Michaelismesse 1911“ <i>Zfjb</i> 31 (1910/11), 1283-85, 1314, 1321, 1323, 1348, 1353
Messe 1912	„Leipziger Frühjahrsmesse 1912“ <i>Zfjb</i> 32 (1911/12), 632, 639, 641, 668, 675, 677, 679
Messe 1912.1	„Die Leipziger Herbstmesse 1912“ <i>Zfjb</i> 32 (1911/12), 1290, 1307, 1336, 1347
Messe 1913	„Leipziger Frühjahrs-Vormesse 1913“ <i>Zfjb</i> 33 (1912/13), 670, 681, 683, 710, 717, 719
Messe 1913.1	„Leipziger Michaelismesse 1913“ <i>Zfjb</i> 33 (1912/13), 1412, 1421, 1423, 1425
Messe 1914	„Leipziger Frühjahrsvormesse 1914“ <i>Zfjb</i> 34 (1913/14), 688, 699, 703, 732, 739, 741
Messe 1915	„Leipziger Ostervormesse 1915“ <i>Zfjb</i> 35 (1914/15), 183/84
Messe 1915.1	„Leipziger Michaelismesse 1915“ <i>Zfjb</i> 35 (1914/15), 360/61
Messe 1916	„Leipziger Frühjahrs-Vormesse 1916“ <i>Zfjb</i> 36 (1915/16), 177-179, 192/93
Messe 1917	„Leipziger Frühjahrsmesse 1917“ <i>Zfjb</i> 37 (1916/17), 181/82
Messe 1918	„Leipziger Frühjahrsmesse 1918“ <i>Zfjb</i> 38 (1917/18), 181-185
Messe 1918.1	„Leipziger Herbst-Mustermesse 1918 (Vorbericht)“ <i>Zfjb</i> 38 (1917/18), 340, 346, 348
Messe 1920	„Leipziger Frühjahrs-Mustermesse 1920 (Vorbericht)“ <i>Zfjb</i> 40 (1919/20), 14/15, 364
Messe 1920.1	„Leipziger Frühjahrs-Mustermesse 1920“ <i>Zfjb</i> 40 (1919/20), 485/86, 507, 509, 531/32, 549, 551, 575/76
Messe 1920.2	„Leipziger Herbst-Mustermesse 1920“ <i>Zfjb</i> 41 (1920/21), 6, 31, 33, 35, 83, 85, 108

Messe 1920.3	„Mess-Eindrücke [von der Leipziger Frühjahrsmesse 1920]“ <i>DibZ</i> 21 (1920), 102/03
Messe 1920.4	„Mess-Eindrücke [von der Leipziger Herbstmesse 1920]“ <i>DibZ</i> 21 (1920), 401, 403, 405
Messe 1920.5	„Die Leipziger Herbstmesse [1920]“ <i>DibZ</i> 21 (1920), 425-431, 448-451
Messe 1921	„Leipziger Frühjahrs-Mustermesse (Schluss des Vorberichts)“ <i>Zfjb</i> 41 (1920/21), 621
Messe 1921	„Leipziger Frühjahrsmesse 1921“ <i>Zfjb</i> 41 (1920/21), 657/58, 689, 691, 717/18, 747, 749, 751, 753, 781/82, 811, 813
Messe 1923	„Die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrs-Mustermesse 1923“ <i>Zfjb</i> 43 (1922/23), 534, 579, 608, 661
Messe 1923.1	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1923“ <i>Zfjb</i> 43 (1922/23), 1288, 1341, 1370, 1405
Messe 1924	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1924“ <i>Zfjb</i> 44 (1923/24), 478, 572
Messe 1924.1	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1924“ <i>Zfjb</i> 44 (1923/24), 1238, 1240, 1320, 1322
Messe 1925	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1925“ <i>Zfjb</i> 45 (1924/25), 590, 592
Messe 1925.1	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1925“ <i>Zfjb</i> 45 (1924/25), 1402, 1404
Messe 1925.2.	„Musikinstrumenten-Industrie und Leipziger Messe“ <i>Zfjb</i> 46 (1925/26), 410

Messe 1926	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1926“ <i>ZfIb</i> 46 (1925/26), 468-470, 524
Messe 1926.1	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1926“ <i>ZfIb</i> 46 (1925/26), 1034, 1036, 1090
Messe 1927	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1927“ <i>ZfIb</i> 47 (1926/27), 418, 420, 470
Messe 1927.1	„Die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1927“ <i>ZfIb</i> 47 (1926/27), 521-527, 566-568
Messe 1927.2	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse [1927]“ <i>ZfIb</i> 47 (1926/27), 996, 998, 1046
Messe 1927.3	„Die Leipziger Herbstmesse 1927“ <i>ZfIb</i> 47 (1926/27), 1097-1100
Messe 1928	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1928“ <i>ZfIb</i> 48 (1927/28), 462, 464, 516
Messe 1928.1	„Die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1928“ <i>ZfIb</i> 48 (1927/28), 581-585
Messe 1928.2	„Vorbericht über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1928“ <i>ZfIb</i> 48 (1927/28), 1080, 1082, 1090, 1092
Messe 1929	„Leipziger Frühjahrsmesse 1929“ <i>ZfIb</i> 49 (1928/29), 450, 452, 454, 500, 502
Messe 1929.1	„Die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Herbstmesse 1929“ <i>ZfIb</i> 49 (1928/29), 994/95, 1037-1040
Messe 1930	„Vorberichte über die Musikinstrumenten-Industrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1930“

- Messe 1930.1
Leipziger Frühjahrsmesse 1930“
ZfIb 50 (1929/30), 339/40, 342, 378, 380
„Die Musikinstrumenten-Industrie auf der
- MoorP 1958
ZfIb 50 (1929/30), 410/11
Moor, Paul
„Maestro of the Player Piano“
High Fidelity 8 (1958), 42-44, 111
- MoszkowskiA 1911
Moszkowski, Alexander
Das Pianola. Ein Beitrag zur Kunst-
philosophie
Berlin 1911
- Music Machines 1975
The History of Music Machines
New York/London 1975
- Musikautomaten 1903
„Musiker contra Musikautomaten“
DibZ 5 (1903/04), 29
- N**
- NeitzelO 1909
Neitzel, Otto/Riemann, Ludwig
Musikästhetische Betrachtungen. Erläuterungen des Inhaltes klassischer und moderner Kompositionen des Phonola- und Dea-Künstlerrollen-Repertoires
Leipzig ³1909
- NewmanE 1920
Newman, Ernest
The piano-player and its music
London 1920
(*The Musician's Handbook* 1)
„Die Notenrolle der Zukunft“
DibZ 16 (19157), 3/4
- NyströmC 1892
Nyström, Carl Wilhelm
Apparat zum selbstthätigen Aufzeichnen und Wiedergeben von auf Tasteninstrumenten gespielten Musikstücken. Patentirt im Deutschen Reiche vom 5. November 1892 ab Berlin 1884
(*Patentschrift* Nr. 75 072)
- NyströmC 1898
Nyström, Carl Wilhelm
Vorrichtung zum selbstthätigen Aufzeichnen und Wiedergeben von auf Tasteninstrumen-

- ten gespielten Musikstücken. Patentirt im Deutschen Reiche vom 26. November 1898 ab Berlin 1901*
(Patentschrift Nr. 118 935)
- NyströmC 1909 „Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen eines auf einem Tasteninstrument gespielten Musikstückes mittels Schneidwerkzeugen“
DibZ 11 (1909/10), 117
- NyströmC 1909.1 Nyström, Carl Wilhelm
Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen eines auf einem Tasteninstrument espielten Musikstückes mittels Schneidwerkzeugen, welche, an Elektromagnete angeschlossen, Zeichen in eine rotierende Walze oder ein fortlaufendes Band beim Niederdrücken der Tasten einschneiden. Patentiert im Deutschen Reiche vom 18. April 1909 ab Berlin 1909
(Patentschrift Nr. 216 202)
- NyströmC 1910 Nyström, Carl Wilhelm
Elektrisch betriebenes Spielwerk für Tasteninstrumente. Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. Februar 1910 ab Berlin 1910
(Patentschrift Nr. 225 430)
- NyströmC 1910.1 Nyström, Carl Wilhelm
Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen und zur Wiedergabe der Pedalbewegungen bei Tasteninstrumenten. Patentiert im Deutschen Reiche vom 26. Januar 1910 ab Berlin 1911
(Patentschrift Nr. 231 181)
- NyströmC 1911 Nyström, Carl Wilhelm
Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen von Musikstücken. Patentiert im Deutschen Reiche vom 27. September 1911 ab Berlin 1912
(Patentschrift Nr. 253 998)
- Nyström 1911.1 „Ein Melograph in vollendetster Art“
ZfB 32 (1911/12), 641
- Nyström 1911.2 „Der Nyström'sche Melograph“

- Nyström 1911.3 *Zfjb* 32 (1911/12), 664
 „Der Melograph“
DibZ 13 (1911/12), 38-40
- Nyström 1911.4 „Der Melograph“
DibZ 13 (1911/12), 305
- Nyström 1912 „Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen
 von Musikstücken. [Deutsches Reichspatent]
 253 998 vom 27. September 1911“
DIZb 14 (1912/13), 175
- Nyström 1912.1 „Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen
 von Musikstücken. [Deutsches Reichspatent]
 Nr. 253 998 vom 27. September 1911“
Zfjb 33 (1912/13), 473

O

- ObenchainE 1977 Obenchain, Elaine
*The Complete Catalog of Ampico Reproduc-
 ing Piano Rolls*
 Darien 1977
- ObristA 1905 Obrist, Aloys
 „Klavierspielapparate und musikalische
 Seelenwerte“
Kunstwart 19 (1905/06), 535-540
- OeschH 1958 Oesch, Hans
 „Klingende musikalische Dokumente der
 Jahrhundertwende. Das Reproduktions-
 Klavier von Welte-Mignon“
National-Zeitung 116 (1958) 578, Sonntags-
 behage
- OeschH 1959 Oesch, Hans
 „Klingende Vergangenheit. Das Reproduk-
 tions-Klavier von Weite-Mignon“
Oesterr. Musikzeitschr. 14 (1959), 103-111
- Olitzkytd 1907 Olitzky, Max „Künstler-Notenrollen“
DibZ 9 (1907/08), 77
- Orchestrion 1889 „Ueber die Orchestrion- und Drehorgel-
 Fabrikation in Baden“
Zfjb 10 (1889/90), 392
- Ord-HumeA 1970 Ord-Hume, Arthur W. J. G.

- Ord-HumeA 1973 *Player Piano. The History of the Mechanical Piano and how to repair it*
London 1970
(Mechanical Musical Instruments)
Ord-Hume, Arthur W. J. G.
- Ord-HumeA 1979 *Clockwork Music. An Illustrated History of Mechanical Musical Instruments from the Music Box to the Pianola, from Automaton Lady Virginal Players to Orchestrion*
London 1973
Ord-Hume, Arthur W. J. G.
- Ord-HumeA 1980 „The reproducing piano – true or false?“
The Musical Box Society International Bulletin 25 (1979), 220-229
Ord-Hume, Arthur W. J. G.
- Ord-HumeA 1981 „Note Accenting on Player Pianos“
The Musical Box Society International Bulletin 26 (1980), 44-56
Ord-Hume, Arthur W. J. G.
- „Mark Hambourg & Mechanical Contrivances“
The Music Box 10 (1981), 51-54, 57

P

- PätzigG 1969 Pätzig, Gerhard
„Höhepunkt und Abschluss in der Entwicklung künstlicher Reproduktionsklaviere“
[Beiheft zur Schallplatte] Welte-Mignon 1905, Telefunken SLA 25057-T/1-5, Hamburg 1969/70
- Philipps 1916 „Zum 25jährigen Geschäftsjubiläum von August Philipps“
Zfjb 37 (1916/17), 225/26
- Philipps 1926 „50-Jahrfeier der Philipps-A.-G.“
Zfjb 47 (1926/27), 890-893
- PiccandJ 1962 Piccand, J „Musique mécanique“
Schweizerische Musikzeitung 102 (1962), 218-224

- Popper 1910 „Hugo Popper†“
DibZ 12 (1910/11), 64/65
- Popperfi 1906 Popper, Hugo
[Drei Briefe an Hermann Möhle vom 27./28.
November 1906]
[ms.]
- PotthoffH 1910 Potthoff, Heinz
„Zur Wertschätzung der Klavierspiel-
apparate“
DibZ 12 (1910/11), 291
- Pratt Read *The Pratt Read Player Action. Style 72. Its
Mechanism and Regulation*
Deep River [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- PreussnerE 1930 Preussner, Eberhard
„Musik und Technik in der Geschichte der
Musik“
Kerstenberg, Leo (ed.), *Kunst und Technik*,
Berlin 1930, 117-139
- ProbstC 1966 Probst, Cécile
„Musikautomaten in der Kirche“
Musik und Gottesdienst 20 (1966), 123-140
- ProbstC 1970 Probst, Cécile
„Die Welte-Philharmonie-Orgel“
Musik und Gottesdienst 24 (1970), 132-134
- ProtzA 1939 Protz, Albert
Mechanische Musikinstrumente
Kassel 1939
- R**
- Races 1951 Race, Steve
„The Other Side of the Picture. How Piano
Rolls are Made“
Jazz Journal 4 (1951)5, 8/9
- Rachals 1908 „Klavierspielapparate mit 88 Tönen“
DibZ 10 (1908/09), 279
- ReblitzA 1981 Reblitz, Arthur A./Bowers, Q. David
Treasures of Mechanical Music
Vestal 1981

Reproduktions klavier 1904	„Rückblicke und Ausblicke“ <i>ZfIb</i> 25 (1904/05), 375/76
Reproduktionsklavier 1908	„Wieviel Töne sind für Klavierspielapparate erforderlich?“ <i>DibZ</i> 10 (1908/09), 137
Reproduktionsklavier 1911	„Ueber den Wert oder Schaden zu vieler Spielhebel und automatischer Vorrichtungen bei Klavierspielapparaten“ <i>DibZ</i> 13 (1911/12), 13, 15
Reproduktionsklavier 1911.1	„Der Schöneberger Hausbesitzer-Verein und die mechanischen Musikinstrumente“ <i>DibZ</i> 13 (1911/12), 355
Reproduktionsklavier 1926	„Ueber die Anfänge des Klavierspielapparats“ <i>ZfIb</i> 47 (1926/27), 917
Reproduktionsklavier 1928	„Ist das Kunstspielpiano wirklich tot?“ <i>ZfIb</i> 49 (1928/29), 810
Reproduktionsklavier 1939	„Das elektrische Clavier“ <i>ZfIb</i> 60 (1939/40), 200
Reproduktionsklavier 1950	„Is the Player Piano Coming Back?“ <i>Music Dealer</i> 4 (1950) 3, 9
Reproduktionsklavier 1950.1	„Abbey Cuts a Player-Piano Disk! Are Rolls Come Back?“ <i>Billboard</i> 62 (1950) (4.3.), 16
Reproduktionsklavier 1967	„Sound Archive of Piano Rolls“ <i>High Fidelity/Musical America</i> 17 (1967) 4, 22
Ribbentrop R 1908	Ribbentrop, R von „Neuerung an Klavierspielapparaten (System Bernhard Ehlers)“ <i>ZfIb</i> 29 (1908/09), 817/818
RickertF 1967	Rickert, F „Das Regelsystem des Reproduktionsklaviers – ein Beitrag zur Geschichte der Technik“ <i>Regelungstechnik</i> (1967), 362-365 repr. <i>Das mechanische Musikinstrument</i> 1 (1976) 5, 40-42
RiedigF 1924	Riedig, Friedrich

- „Ueber Probleme an automatischen Klavierspielinstrumenten und Wege zu ihrer Lösung“
DibZ 25 (1924), 681-683
 RiedigF 1925 Riedig, Friedrich
- „Untersuchung am Getriebe eines pneumatischen Klavierspielinstrumentes“
DibZ 26 (1925), 68-72
 RiedigF 1926 Riedig, F [riedrich]
- „Ursprung und Entwicklung der automatischen Klavierspielinstrumente“
DibZ 27 (1926), 80-83, 123-125, 149/151, 175-177
 RiedigF 1927 Riedig, Friedrich
- „Fortschritte in der Konstruktion selbsttätiger Klavierspielinstrumente“
DibZ 28 (1927), 471/72, 509/10
 RiemannL 1905 Riemann, Ludwig
- „Die musikalische Bedeutung der Klavierspielapparate“
Kunstwart 19 (1905/06), 553-560
 RiemannL 1910 Riemann, Ludwig
- „Noch einmal die 'Maus' des Paul Harms“
Zfjb 31 (1910/11), 1150
 RiemannL 1911 Riemann, Ludwig
- Das Wesen des Klavierklanges und seine Beziehungen zum Anschlag. Eine akustisch-ästhetische Untersuchung, für Unterricht und Haus dargeboten*
 Leipzig 1911
- Robbi 1923 Robbi
- „Leipziger Herbstmesse 1923“
Zfjb 43 (1922/23), 1424-1426, 1455
 Robbi 1924 Robbi
- „Eindrücke von der Leipziger Herbstmesse 1924“
Zfjb 44 (1923/24), 1389/90, 1392, 1394, 1396
 Robbi 1925 Robbi
- Die Leipziger Frühjahrsmesse 1925“

- RoehlH 1968 *Zfjb* 45 (1924/25), 760, 822, 857
Roehl, Harvey N
Player Pianos and Music Boxes. Keys to a Musical Past
Vestal 1968
- RoehlH 1976
Roehl, Harvey N
Player Piano Treasury. The Scrapbook History of the Mechanical Piano in America, as told in Story, Pictures, Trade-journal Articles and Advertising
Vestal 21976
- RoehlH 1978
Roehl, Harvey N
„Re-enacting the Artist: Introduction to a Proud Past“
Turner, James (ed.), *The Pianocorder Story*, Chatsworth 1978, 17-26
- RuferJ 1925
Rufer, Josef
„Zur Mechanisierung“
Pult & Taktstock 2 (1925), 103/104
- Rundfrage 1925
„Rundfrage [zur Mechanisierung der Musik]“
Pult & Taktstock 2 (1925), 35-37
- Rundfrage 1925.1
„Rundfrage [zur Mechanisierung der Musik]“
Pult & Taktstock 2 (1925), 60-62
- S**
- SaulD 1972
Saul, David L
„Reproducing Piano“
Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 273-276
- SaulD 1972.1
Saul, David L
„Understandig the Ampico“
Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 277/78
- SaulD 1972.2
Saul, David L
„Understandig the Artecho“

- SaulD 1972.3 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 293
Saul, David L
„Understanding the Artrio-Angelus“
- SaulD 1972.4 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 294
Saul, David L
„Understanding the Duo-Art“
- SaulD 1972.5 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 295/96
Saul, David L
„Understanding the Recordo“
- SaulD 1972.6 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 318
Saul, David L
„Understanding the Welte-Mignon“
- ScherflingK 1977 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 319/320
Scherfling, Karlheinz
„Weltberühmte Musikinstrumente aus Freiburg – von der Entwicklung überholt, heute fast vergessen“
Freiburger Almanach 28, Freiburg 1977, 105-110
- SchmitzH 1980 Schmitz, Hans W
„Die Merkmale der Welte-Mignon-Reproduktionssysteme“
Das mechanische Musikinstrument 5 (1980) 15, 38/39
- SchmitzH 1981 Schmitz, Hans W
„Welte-Mignon und Hupfeld DEA. Zwei Reproduktionssysteme in Konkurrenz“
Das mechanische Musikinstrument 6 (1981) 19, 3-18
- SchmitzH 1983 Schmitz, Hans W
Zur Spurhaltung von Notenbändern
Das mechanische Musikinstrument 8 (1983) 27, 9-12

- SchmitzH 1983.1 Schmitz, Hans W
Die Familie Kaufmann. 150 Jahre Entwicklung der selbstspielenden Musikinstrumente
Das mechanische Musikinstrument 8 (1983) 28, 10-34
- SchönbergA 1926 Schönberg, Arnold
„Mechanische Musikinstrumente“
Pult & Taktstock 3 (1926), 71-75
- Schonberges 1950 Schonberg, Harold C
„Famous Pianists of Yesterday“
American Record Guide 15 (1950) 5, 289/90
- Schonberges 1964 Schonberg, Harold C
„From Leschetizky to Gabrilovitch – Twenty Pianists an Piano Rolls“
High Fidelity 14 (1964) 3, 67/68
- Schonberges 1966 Schonberg, Harold C
„The Ampico-Argo Piano Rolls“
The Gramophone 44 (1966), 308
- SchulzeE 1950 Schulze, Erich
Das deutsche Urheberrecht an Werken der Tonkunst und die Entwicklung der mechanischen Musik
Berlin 1950
- SchulzeE 1980 Schulze, Erich
„Protection du Droit de Reproduction mécanique“
BIEM 1929/1979, Paris 1980, 7-9
- SeligerJ 1905 Seliger, Jaques
„Objektive Betrachtung über den Artikel 'Klavierspiel-Apparate und musikalische Seelenwerte'! Eine Replik zu den Ausführungen des Herrn Aloys Obrist im 'Kunstwart'“
Zfjb 26 (1905/06), 772-774
- SeligerJ 1906 Seliger, Jaques
„Künstlerisches Spiel auf Klavierspielapparaten“
Zfjb 27 (1906/07), 63/64
- SimonE 1960 Simon, Ernst

- Mechanische Musikinstrumente früherer Zeiten und ihre Musik*
Wiesbaden 1960
- SimontonR 1972 Simonton, Richard C
 „A Personal Experience with Welte“
 Bowers, Q. David, *Encyclopedia of Automatic Musical Instruments*, Vestal 1972, 324-327
- SnellingD 1979 Snelling, D H
 „Restoring the Weber Model 12 Duo-Art“
 The Music Box 9 (1979), 82-89
- Spectator 1926 Spectator
 „Ein pianistisches Archiv“
 ZfIb 47 (1926/27), 7'12/13
- Sprechmaschine 1926 „Sprechmaschine und pneumatische Musikinstrumente“
 ZfIb 47 (1926/27), 569/70
- Statistik 1888 „Statistisches über die Fabrikation mechanischer Musikwerke in Deutschland“ *ZfIb* 9 (1888/89), 24
- Stefane 1926 Stefan, Paul (ed.) „Musik und Maschine“
 Musikblätter des Anbruch (Sonderheft) 8 (1926), 341-408
- SteinE 1925 Stein, Erwin „Realisierung der Musik“ *Pult & Taktstock* 2 (1925), 28-31
- SteinE 1925.1 Stein, Erwin „Vom Vortrag“ *Pult & Taktstock*~2 (1925), 95-100
- StrassburgD 1926 Strassburg, Dietrich von
 „Offener Brief an H. H. Stuckenschmidt“
 Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 81/82
- StuckenschmidtH 1925 Stuckenschmidt, Hans Heinz
 „Die Mechanisierung der Musik“
 Pult & Taktstock 2 (1925), 1-8
- StuckenschmidtH 1925.1 Stuckenschmidt, Hans Heinz
 „Mechanisierung. Antwort an H.K.“
 Pult & Taktstock 2 (1925), 82-84
- StuckenschmidtH 1926.1 Stuckenschmidt, Hans Heinz
 „Musikautomaten. Unsere neue Rubrik. Zur Einführung“
 Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 35/36

- StuckenschmidtH 1926.2 Stuckenschmidt, Hans Heinz
„Antwort [an Dietrich von Strassburg]“
Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 82
- StuckenschmidtH 1926.3 Stuckenschmidt, Hans Heinz
„Schallplatten-Besprechungen“
Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 82/83
- StuckenschmidtH 1926.4 Stuckenschmidt, Hans Heinz
„[Musikautomaten]“
Musikblätter des Anbruch 8 (1926), 290/91
- T**
- ThomsonJ 1962 Thomson, J M
„Prehistoric Recording“
Music an Musicians 11 (1962) 12, 24/25
- TiegelE 1968 Tiegel, Eliot
Piano Rolls in FM Stereo“
High Fidelity/Musical America 18 (1968) 5,
51
- TochE 1926 Toch, Ernst
„Musik für mechanische Musikinstrumente“
Neue Musikzeitung 47 (1926), 431
- TurnerJ 1978 Turner, James (ed.)
The Pianocorder Story
Chatsworth 1978
- V**
- VDM 1909 Verein Deutscher Musikwerkefabrikanten
„Die Erweiterung des Urheberrechts auf die
Erzeugnisse der Deutschen Musikwerke-
Industrie, ihre Folgen und die Wünsche der
davon betroffenen Interessenten“
ZfIb 30 (1909/10), 417/18, 425, 427, 429
- W**
- Walcker 1903 „Walcker’s ‘Organola’“
DibZ 5 (1903/04), 99/100

- Walcker 1904 „Pneumatische Spielvorrichtung für Orgeln oder ähnliche, mit Druckwind arbeitende Instrumente. System E. F. Walcker & Cie. (D.R.P. No 154 377)“
DibZ 6 (1904/05), 30/31
- Walcker 1907 „Düsseldorf. [Bericht über ein Konzert auf der Walcker-Organola]“
ZfJb 28 (1907/08), 168, 175
- WebmanH 1950 Webman, Hal
„Columbia Launches Impressive Series, Great Keyboarders“
Billboard 62 (1950) (15.4.), 18
- Weisses 1968 Weiss, Heinrich
„Mechanische Musikinstrumente“
Sandoz-Bulletin 13 (1968), 37-51
- Weisses 1975 Weiss, Heinrich/Bruhlin Rudolf
Mechanische Musikinstrumente und Musikautomaten. Beschreibender Katalog der Seewener Privatsammlung Seewen [1975]
Montage-Instruktion für Welte-Vorsetzer. [T 100]
Freiburg [s.a.]
repr. Seattle 1975
- Welte 2 *Welte-Mignon-Reproduktionsklavier*. [Betriebsanleitung T 98]
Freiburg [s.a.]
- Welte 3 *How to test and Regulate the Auto Deluxe Welte-Mignon Reproducing Piano (Licensed under Welte-Mignon Patents)*
New York [s.a.]
repr. Clifton [s.a.]
- Welte 4 *The Welte-Mignon (Licensee) Expression Device*
New York [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- Welte 5 *Das Kunstspielklavier Pianon*. [Prospekt]
Freiburg [s.a.]
- Welte 6 M. Welte & Söhne Freiburg i. B. [Prospekt]
Freiburg [s.a., 1922?]
- Welte 7 *Die Welte-Philharmonie-Orgel*. [Prospekt]

- Welte 8 Freiburg [s.a., 1924?]
Neues Patent Pneumatic Orchestrion M. Welte & Söhne. [Prospekt] Freiburg [s.a.]
 repr. *Das mechanische Musikinstrument* 1 (1976) 5, 19-22
- Welte 9 *Cottage- and Concert Orchestrions. Patent Pneumatic System.* M. Welte & Sons Freiburg [Prospekt]
 Freiburg [s.a., 1907?]
 repr. *Das mechanische Musikinstrument* 1 (1976) 5, 23-34
- Welte 10 *Die Welte-Kino-Konzert-Orgel.* [Prospekt] Freiburg [s.a.]
 repr. *Das mechanische Musikinstrument* 1 (1976) 5, 45-49
- Welte 11 Charrière a Cie
 [Preisliste]
 Bulle [s.a.]
- Welte 12 *Autogramme berühmter Meister der Tonkunst.* [Stammbuch]
 Freiburg [s.a.]
 repr. Fuldata [s.a.]
- Welte 13 *Beschreibung der verschiedenen Funktionen der Welte-Mignon-Skala-Rolle 98*
 Freiburg [s.a.]
- Welte 14 *Welte-Orgel.*
 [Beschreibung] [ms.]
- Welte 15 *The House of Michael Welte New York*
 [s.a., 1913?]
 repr. Bowers, Q. David, *Put another Nickel in*, Vestal 1968, 8/9
- Welte 16 *Montage-Instruktion für Welte-Mignon-Flügel (98teilige Skala)*
 [Freiburg s.a.]
- Welte 17 *Beschreibung der verschiedenen Funktionen der Welte-Mignon-Skala-Rolle 100*
 Freiburg [s.a.]
- Welte 18 *Preisliste für Welte-Mignon, Welte-Piano, Steinway-Welte und Welte-Vorsetzer*
 Freiburg [s.a., vor 1918]

- Welte 19 *M. Welte a Sons, Manufacturers of Automatic Musical Instruments.* [Orchestrion-Prospekt]
New York [s.a.]
repr. Vestal [s.a.]
- Welte 20 *Betonungsapparat.* [Beschreibung der Nuancierung beim Welte-Mignon T 98 mit Handsteuerung]
[m.s.]
- Welte 21 *Pneumatische Stanzmaschine.* [Beschreibung]
[ms.]
- Welte 22 *Welte-Kino-Orgel.* [Prospekt]
Freiburg [s.a.]
- Welte 23 *Welte-Kino-Orgel.* [Dispositionen]
[ms.]
- Welte 24 *[Einladung] zu den Künstler-Vorträgen auf dem Reproduktions-Apparat Welte-Mignon*
Leipzig [s.a., 1926?]
- Welte 25 *Montage-Instruktion für Welte-Vorsetzer (98teilige Skala)*
Freiburg [s.a.]
- Welte 26 *Das neue „Welte“.* [Prospekt]
Freiburg [s.a., 1928?]
- Welte 27 *Welte.* [Prospekt] Freiburg
[s.a., 1920?]
- Welte 28 *Welte-Mignon Reproduktions-Piano und Flügel.* [Prospekt]
Freiburg [s.a., 1920?]
- Welte 29 *Musik-Katalog für Welte's Reproduktions-Orgeln Philharmonie V und VI*
Freiburg/New York [s.a.]
- Welte 1880 M. Welte & Söhne
Neuerungen an mechanischen Trommelwerken für Orchestrions und ähnliche Musikinstrumente. Patentirt im Deutschen Reiche vom 6. Februar 1880 ab
Berlin 1880
(*Patentschrift* Nr. 10 723)
- Welte 1883 M. Welte & Söhne

- Lagerung der Tasten an mechanischen Musikwerken.* Patentirt im Deutschen Reiche vom 30. August 1883 ab
 Berlin 1884
 (Patentschrift Nr. 26 003)
 Welte, Emil
Pneumatische Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Ventile an mechanischen Musikwerken. Patentirt im Deutschen Reiche vom 28. Oktober 1883 ab
 Berlin 1884
 (Patentschrift Nr. 26 733)
 Welte 1884 „Orchestrions“
Zfjb 5 (1884/85), 322
 Welte 1884.1 „[Notiz über Hoflieferanten-Titel]“
Zfjb 5 (1884/85), 409
 Welte 1884.2 „Eine kleine Salonorgel nach dem neuen elektrischen System“
Zfjb 5 (1884/85), 358
 Welte 1885 „[Notiz über Filialen New York und Saratow]“
Zfjb 5 (1885/86), 243
 Welte 1885.1 „[Inserat für Orchestrion]“
Zfjb 6 (1885/86), 520
 Welte 1887 „[Notiz über eine Auszeichnung]“
Zfjb 8 (1887/88), 39
 Welte 1889
 M. Welte & Söhne
Pneumatische Mechanik für Musikwerke, welche vermittelt durchlochter Notenblätter gespielt werden. Patentirt im Deutschen Reiche vom 22. März 1889 ab Berlin 1889
 (Patentschrift Nr. 48 741)
 Welte 1889.1 „[Inserat für Orchestrion]“
Zfjb 10 (1889/90), 349
 Welte 1890
 M. Welte & Söhne
Pneumatische Mechanik für Musikwerke, welche vermittelt durchlochter Notenblätter gespielt werden. Zusatz zum Patente No. 48 741 vom 22. März 1889. Patentirt im Deut-

- schen Reiche vom 7. Dezember 1890 ab
Berlin 1891
(*Patentschrift* Nr. 58 252)
- Welte 1891 „Das Orchestrion der Patti“
ZfIb 12 (1891/92), 35
- Welte 1896 Welte, Emil
Pneumatisches Musikwerk. Patentirt im
Deutschen Reiche vom 11. März 1896 ab
Berlin 1897
(*Patentschrift* Nr. 90 917)
- Welte 1904.1 „Künstleraufnahmen im Musiksalon Popper
& Co. in Leipzig“
ZfIb 25 (1904/05), 541/15
- Welte 1904.2 „Die Orchester-Orgel von Welte & Söhne im
Badischen Musikzimmer auf der Welt-
ausstellung von St. Louis“
ZfIb 25 (1904/05), 224/25
- Welte 1904.3 M. Welte & Söhne
*Vorrichtung an mechanischen Tasten-
instrumenten zur Abstufung des Tasten-
anschlags*. Patentiert im Deutschen Reiche
vom 21. Mai 1904 ab
Berlin 1905
(*Patentschrift* Nr. 162 708)
- Welte 1904.4 „[Warenzeichen] Pianon“
ZfIb 25 (1904/05), 53
- Welte 1904.5 „[Warenzeichen] Chopin“
ZfIb 25 (1904/OS), 307
- Welte 1904.6 „[Inserat für Pneumatik-Orchestrions]“
ZfIb 25 (1904/05), 358
- Welte 1904.7 „[Notiz über den Besuch des Erbgross-
herzogs von Baden in der Firma Welte]“
ZfIb 25 (1904/05), 769
- Welte 1904.8 „Mignon-Reproduktions-Piano“ *ZfIb* 25
(1904/05), 923
- Welte 1904.9 „Wortzeichen ‚Mignon‘“
DibZ 6 (1904/OS), 301
- Welte 1905 „Vorrichtung an mechanischen Tasten-
instrumenten zur Abstufung des Tasten-
anschlags“

- Welte 1905.1 *DibZ* 7 (1905/06), 7, 158
 „Vorrichtung an mechanischen Tasteninstrumenten zur Abstufung des Tastenschlages“
Zfjb 26 (1905/06), 121
- Welte 1905.2 „[Inserat für Orchestrion]“
Zfjb 26 (1905/06), 58
- Welte 1906 „[Inserat (Popper) für Mignon]“
Zfjb 27 (1906/07), 1018
- Welte 1906.1 „[Inserat für Orchestrion, Salon-Orgel, Mignon]“
Zfjb 27 (1906/07), 1059
- Welte 1907 Mignon. [Stammbuch]
 Leipzig [s.a.]
- Welte 1907.1 „[Inserat für Welte-Mignon]“
Zfjb 28 (1907/08), 601
- Welte 1907.2 „[Warenzeichen] Welte“
Zfjb 28 (1907/08), 999
- Welte 1908 „Eine Auszeichnung der deutschen Musikwerke-Industrie“
Zfjb 29 (1908/09), 442-444
- Welte 1908.1 „[Inserat für Welte-Mignon, Konservatorium Wien]“
Zfjb 29 (1908/09), 265
- Welte 1908.2 „[Inserat für Friburgia]“
Zfjb 29 (1908/09), 590
- Welte 1908.3 „[Inserat für Orchestrion]“
Zfjb 29 (1908/09), 628
- Welte 1908.4 „[Inserat für Mignon]“
Zfjb 29 (1908/09), 670
- Welte 1908.5 „[Notiz über Broschüren zum Mignon]“
Zfjb 29 (1908/09), 679
- Welte 1908.6 „Notenrollen für die Mignon-Orgeln“
Zfjb 29 (1908/09), 783
- Welte 1908.7 „[Inserat für Mignon mit Weingartner-Zeugnis]“
Zfjb 29 (1908/09), 912
- Welte 1908.8 „[Inserat für Pianon]“
Zfjb 29 (1908/09), 1062
- Welte 1909 „[Tolstoi über Mignon]“

- Welte 1909.1 *ZfIb* 30 (1909/10), 195, 266
„[Inserat für Pianon]“
- Welte 1910 *ZfIb* 30 (1909/10), 544
„[Inserat für Mignon, Konservatorien Petersbur und Budapest]“
- Welte 1910.1 *ZfIb* 31 (910/11) 2,
„[Inserat für Philharmonie]“
ZfIb 31 (1910/11), 600
DlbZ 12 (1910/11), 217
- Welte 1910.2 „[Inserat für Mignon und Philharmonie]“
ZfIb 31 (1910/11), 1284
- Welte 1911 „[Notiz über Welte bei Popper]“
ZfIb 32 (1911/12), 549
- Welte 1911.1 „[Notiz über Mignon-Nuancierung, Berichtigung zu Nyström]“
ZfIb 32 (1911/12), 725
- Welte 1912 Einladung [zu einer] Welte-Mignon-Soirée
Leipzig 1912
- Welte 1912.1 „[Notiz über Welte bei Hug]“
ZfIb 33 (1912/13), 628
- Welte 1913 M. Welte & Söhne
Pedaleinrichtung für Orgeln, Harmonien, Orchestrions aller Art, die mit Notenbändern, Walzen, Scheiben o. dgl. bespielt werden. Patentiert im Deutschen Reiche vom 28. Januar 1913 ab Berlin 1923
(*Patentschrift* Nr. 371 966)
- Welte 1913.1 „Zum 70. Geburtstag von Kommerzienrat Berthold Welte“
ZfIb 34 (1913/14), 8
- Welte 1914 „Ein Kultur-Charakteristikum unserer Zeit“
Die Saison (1914) 14,
repr. als *Sonderdruck der Firma Welte* [Freiburg s.a.]
- Welte 1917 „Berthold Welte†“
ZfIb 38 (1917/18), 157/58
- Welte 1918 „Kommerzienrat Berthold Welte†“
DlbZ 19 (1918), 17
- Welte 1919 „[Inserat für Mignon und Philharmonie]“
ZfIb 40 (1919/20), 383

- Welte 1919.1 „[Inserat für Mignon und Philharmonie]“
Zfjb 40 (1919/20), 972
- Welte 1921 M. Welte & Söhne
Spannungsregler für Musikwerke. Patentierte im Deutschen Reich vom 21. Mai 1921 ab
Berlin 1922
(*Patentschrift* Nr. 354 925)
- Welte 1921.1 M. Welte & Söhne
Betonungseinrichtung für Klavierspielvorrichtungen mit zwei den starken Ausschlägen zweier Betonungslinien entsprechend bedienbaren Tonungshebeln. Patentierte im Deutschen Reich vom 30. August 1921 ab
Berlin 1925
(*Patentschrift* Nr. 412 965)
- Welte 1921.2 *Anerkennungen über gelieferte Welte-Mignon-Pianos und -Flügel*
Zürich 1921
- Welte 1923 „Emil Welte†“
Zfjb 44 (1923/24), 276
- Welte 1924 M. Welte & Söhne
Spannungsminderer, insbesondere für pneumatische Musikgeräte. Patentierte im Deutschen Reich vom 8. März 1924 ab
Berlin 1925
(*Patentschrift* Nr. 410 386)
- Welte 1924.1 *Instructions for Testinn and Regulating the Original Welte-Built Welte-Mignon Performing Instrument, Upright, Grand and Console*. With Illustrations and Complete Details of All Parts, together with Full Instruction on „How to Use the Official Welte-Built Welte-Mignon Test Roll“
New York 1924
repr. Vestal [s.a.]
- Welte 1924.2 „[Inserat für Mignon T 98 und Welte]“
Zfjb 45 (1924/25), 1405
- Welte 1925 „[Inserat für Mignon T 98, Welte und Philharmonie]“

- Welte 1925.1 *ZfJb* 46 (1925/26), 469
Welte-Mignon-Reproduktionen. [Katalog]
 Freiburg 1925
- Welte 1926 *Konzert-Kritiken über den Welte-Mignon-Reproduktions-Apparat, eingebaut in den Steinway Konzert-Flügel*
 Freiburg [1926]
- Welte 1926.1 „Mechanische' Musik auf dem Kammermusikfest in Baden-Baden“
ZfJb 47 (1926/27), 965/66
- Welte 1928 „Eine neue Welte-Kino-Konzert-Orgel“
ZfJb 49 (1928/29), 478
- Welte 1936 „Die Welte-Lichtton-Orgel“
DibZ 37 (1936), 298, 300
- White W 1909 White, William Braid
Regulation and Repair of Piano and Player Mechanism
 New York 1908
- WhiteW 1910 White, William Braid
The Player Pianist. A Guide to the Appreciation and Interpretation of Music through the Medium of the Player Piano
 New York 1910
- WhiteW 1953 White, William Braid
Piano Playing Mechanisms. A Treatise on the Design and Construction of the Pneumatic Action of the Player Piano and the Reproducing Piano
 New York 1925
 Boston ² 1953