

Zeitschrift:	Publikationen der Schweizerischen Musikforschenden Gesellschaft. Serie 2 = Publications de la Société Suisse de Musicologie. Série 2
Herausgeber:	Schweizerische Musikforschende Gesellschaft
Band:	39 (2000)
Artikel:	Klingende Gläser : die Bedeutung idiophoner Friktionsinstrumente mit axial rotierenden Gläsern, dargestellt an der Glas- und Tastenharmonika
Autor:	Sterki, Peter
Kapitel:	2: Die Glas- und Tastenharmonika in ihren unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien und Gestaltungsformen
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-858814

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

2. Die Glas- und Tastenharmonika in ihren unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien und Gestaltungsformen

2.1 Gestaltungsformen der Glasharmonika

Der Nachteil von Glasspielen mit feststehenden Streichglocken besteht im verhältnismässig grossen Raumbedarf und der daraus resultierenden spieltechnischen Schwierigkeit, mit den Fingern gleichzeitig verschiedenartige Kreisbewegungen von unterschiedlichem Druck kontrollieren zu müssen. Bei mit Wasser aufeinander abgestimmten Gläsern kommt ein aufwendiger Stimmvorgang hinzu, der von Zeit zu Zeit ein Nachstimmen, bedingt durch die Verdunstung des Wassers, erforderlich macht.¹

Das Prinzip der unverstimmmbaren Glasharmonika mit axial drehbarem Kegel, dessen Mantel nur die streichbaren Glockenränder zeigt, stellt seit 1762 eine, verglichen mit den Musical glasses, wesentlich platzsparendere und, aus spieltechnischer Sicht, leichter überschaubare Alternative hierzu dar. Die Verwendung von Gläsern als idiophone Klangkörper impliziert den materialbedingten Nachteil, dass die Ansprache, im Gegensatz zu Chordophonen oder Aereophon, verhältnismässig spät erfolgt, in ihrer Intensität relativ schwer kontrollierbar ist und bisweilen gänzlich ausfallen kann, wenn beispielsweise der auf der Glasoberfläche befindliche Wasserfilm zu dünn ist, um die durch eine Friktion zu erzeugende Schwingung des Glases hervorzubringen, die Umlaufgeschwindigkeit nicht angemessen ist oder geringste Mengen von Fett an den Händen als Schmiermittel wirken und der erwünschte Reibungseffekt ausbleibt, woraus Einschränkungen hinsichtlich der spieltechnischen Möglichkeiten resultieren, wie dies beispielsweise Wilhelm Christian Müller 1796 beklagt.² Verglichen mit

¹ Das Anfüllen eines Glases mit Wasser um 25% seines Volumens vertieft dessen Frequenz um 5 bis 15 cent. Wird die Wassermenge auf 50% vergrössert, vertieft sich die Frequenz um einen Halbtontakt bzw. 100 cent. Vgl. hierzu Rossing 1994, S. 4.

² "Ueberdies aber hat das Instrument, neben allen seinen Vortrefflichkeiten, viel Mängel und Unvollkommenheiten. Die erste, welche in der Materie liegt, besteht darin, dass sie kein geschwindes Spiel, keine Läufe, keine Sprünge, kein plötzliches Anfangen, kein augenblickliches Aufhören verträgt, dass man folglich eine Menge leidenschaftlicher Bewegungen nicht nachahmen und darstellen kann. Das Glas erfordert

anderen Instrumenten sind die klanglichen Gestaltungsmöglichkeiten auf der Glasharmonika eher gering und beschränken sich im wesentlichen auf die Dynamik, die sich durch eine dem Drehmoment der Achse entgegenwirkende Bewegung der Finger in einem Bereich von maximal 10 dB variieren lässt.³

Da der Bau einer Glasharmonika im ausgehenden 18. Jahrhundert mit erheblichen Aufwendungen und beträchtlichen finanziellen Investitionen verbunden war, konnte das zeitweise sich grosser Beliebtheit erfreuende Instrument, für welches Johann Christian Müller im Auftrag des Königs von Dänemark und Norwegen, Magnus Ernst von Firts, der als grosser Anhänger der Glasharmonika galt, ein 1788 in Leipzig unter dem Titel *Anleitung zum Selbstunterricht auf der Glasharmonika* erschienenes Lehrwerk verfasste, in der Regel nur von Angehörigen einer kaufkräftigen Oberschicht erworben werden. Die Gestaltungsformen der heute noch ganz oder teilweise erhaltenen Glasharmonikas sind hinsichtlich ihrer Grösse, Form und Mechanik ausserordentlich vielfältig und zeugen von einem kreativen Potential, das zur praktischen Umsetzung von Franklins Konzept erforderlich war, da die technischen Probleme bei weitem grösser waren, als es Franklins knappe Beschreibung in seinem Brief an Padre Beccaria suggeriert.⁴

Die Herstellung von hochwertigen Harmonikaglocken war im ausgehenden 18. Jahrhundert eine technische Meisterleistung. Eine geeignete Glassorte musste so verarbeitet werden, dass die Dicke der einzelnen Glocken konstant war und die Form präzise zirkelmässig, wodurch vermieden werden konnte, dass ein Ton unerwünschte Fluktuationen zwischen verschiedenen Frequenzbereichen aufwies.

Der Klang der Glasharmonika wurde aber weniger durch die Zusammensetzung der Glasmasse als durch die Form und Wandstärke der einzelnen Gläser beeinflusst. Durch dickere Wandstärken konnten bei einheitlichem Durchmesser höhere Frequenzen, mehr Nachhall und Klangkraft als bei dünnen Wandungen bewirkt werden, währenddem dünnwandige Gläser

eine gewisse Zeit der Reibung, ehe es zur Erschütterung kommt; dabei beginnt der Ton erst sehr leise, wächst nach und nach zur Stärke an, und endet immer mit allmäglicher Verschwindung." Müller 1796, S. 285.

³ Rossing 1994, S. 4.

⁴ Erhaltene Instrumente finden sich meines Wissens in den Musikinstrumentensammlungen von Berlin, Eisenach, Halle, Zittau, Leipzig, Moritzburg, Hof, Bamberg, Nürnberg, München, Stuttgart, Frankfurt am Main, Salzburg, Wien, Rom, Paris, Zürich, Basel, Brüssel, Den Haag, London, Kopenhagen, Stockholm, New York, Boston, Princeton und Pittsburg.

leichter in der Ansprache waren,⁵ eine Eigenschaft, durch die sich eine gute Glasharmonika auszeichnete.⁶ Hunderte von Gläsern waren nötig, um einen Satz von Schalen zu erhalten, die sich auf die gewünschte Tonhöhe schleifen⁷ und engmensuriert auf eine Spindel aufkorken liessen, ohne sich gegenseitig zu berühren.⁸

Für Johann Christian Müller, der schreibt, dass er mehrere Stunden benötigte, bis es ihm erstmals gelang, seiner Glasharmonika Klänge zu entlocken, ist die Wahl der Gläser für die Qualität des Instruments der entscheidende Faktor. Müller ist der Ansicht, dass der Form der Gläser bei der Vorfertigung einer Glasharmonika allgemein zu wenig Beachtung geschenkt würde, wobei er selbst die besten Ergebnisse mit halbkugelförmigen Formen erzielt hatte und seine Glocken so anordnete, dass die Abstände der einzelnen Schalen voneinander unterschiedlich gross waren. Der bespielbare Teil der einzelnen Gläser betrug bei den tiefsten Glocken ca. 2 cm und bei den höchsten ca. 1 cm, was Müller mit den unterschiedlichen Frequenzbereichen und der damit verbundenen verschiedenartigen Ausdehnung der Luftwellen begründet.⁹

Franz Konrad Bartl (1750-1813) hat für seine Tastenharmonika Kreidenglas¹⁰ dem grünen Glas¹¹ vorgezogen, da dieses wesentlich robuster, elastischer, schöner und stärker im Klang war. Um eine möglichst reine Glas-

⁵ Müller 1796, S. 287.

⁶ "Wenn sich der Kegel ganz langsam umdrehet, die Finger (gereinigt von allem Schmutze) sanft und mit Behutsamkeit die Schalen berühren, diese aber stumm bleiben, so liegt die Schuld am Instrument, das genau untersucht, wenn es nicht verbessert werden kann, verworfen werden muss; weil es nicht äusserst gerne den Ton angiebt." Röllig 1787, S. 22.

⁷ Ein Schleifen am oberen Glasrand bewirkt eine Erhöhung des Tones, ein Schleifen am unteren Boden bzw. am Halsansatz eine Vertiefung.

⁸ Im 17. Jh. trat vor allem Böhmen mit seinem Bleikristall hervor. Die Glasschalen wurden in der Regel aus Kristallglas in Holzformen mundgeblasen. Die Glasrezepte blieben lange Zeit fast unverändert und wurden meist geheimgehalten. Erst die Industrialisierung ermöglichte die Massenproduktion von Pressglas. Die Glasschmelzöfen wurden ursprünglich mit Holz, später, ausgehend von England, mit Kohle beheizt. Bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts gab es im wesentlichen zwei Gruppen von Glas: Alkali-Kalk-Silikate und Alkali-Blei-Silikate, wobei der relativ hohe Bleanteil früher Gläser zur Herabsetzung des Schmelzpunktes und einer besseren Optik diente.

⁹ Müller 1788, S. 93.

¹⁰ Die Zusammensetzung der Glasmasse für seine Instrumente ist nicht bekannt.

¹¹ Der Grünstich eines Glases ist auf Verunreinigungen der Glasrohstoffe (besonders Eisen) zurückzuführen. Seit dem MA wurde im Abendland an verschiedenen Orten das sog. Wald-Glas erzeugt, ein grünliches oder schwärzliches, blasiges Produkt, das sich bis ins 17. Jh. behauptete.

masse zu erhalten, legte er bei der Herstellung seiner Gläser Wert auf reinen, sehr fein gestampften und gut gebrannten Kieselstein¹² sowie auf eine qualitativ hochwertige Pottasche.¹³ Zudem hatte er die Erfahrung gemacht, dass die gewünschte Elastizität und Formbarkeit der Glasmasse nur dann zu erreichen war, wenn diese nicht zu weich wurde, was von der Menge an Pottasche abhängig war. Je mehr Pottasche hinzugefügt wurde, desto weicher wurde die Glasmasse. Bartl wollte für seine Instrumente harte Gläser und verwendete deshalb nur gerade soviel Pottasche als dazu nötig war.¹⁴ Die Qualität der Glasmasse wurde auch in starkem Maße durch die Leistungsfähigkeit des Brennofens bedingt, da die Wirkung der Pottasche für das entstehende Glas vor allem von der Höhe der im Glasofen erreichten Temperatur abhängig war. Als Folge davon waren für die Herstellung von Harmonikagläsern hohe Temperaturen, welche in eher neueren Glasöfen leichter erreicht wurden, geeigneter als tiefere, die eine grössere Menge an Pottasche erforderten, was sich, wie bereits ausgeführt, nachteilig auf den Härtegrad der Glasmasse auswirkte.¹⁵

Um bei der Glasherstellung möglichst hohe Temperaturen zu erreichen, war überdies die Grösse des Glasofens ebenfalls von Bedeutung, da es einfacher war, eine grosse und konstante Hitze in einem relativ kleinen Ofen zu erzeugen als in einem grösseren.¹⁶

Es war üblich, Harmonikagläser in Holzformen zu blasen, wobei Bartl es vorzog, seine Gläser "aus freyer Hand"¹⁷ blasen zu lassen, da seiner Ansicht nach ein geschickter Glasbläser auf diese Weise leichter zum gewünschten Resultat gelangte. Weit schwieriger als die ideale Form der Gläser zu erhalten, muss es für Bartls Glasbläser am Ende des 18. Jahrhunderts gewesen sein, die Wandstärke der Gläser nach den gegebenen Vorgaben realisieren zu können, da es noch nicht möglich war, die Glasmasse vor dem Bearbeiten abwägen zu können. Von jeder Grösse wurden daher mehrere Glocken hergestellt, um eine von der annähernd gewünschten Frequenz zu erhalten. Franklin schlägt vor, für jede Tonhöhe sechs Schalen

¹² Hinweis auf den chem. Bestandteil Siliziumoxid SiO_2 .

¹³ Kaliumkarbonat K_2CO_3 (= Holzasche).

¹⁴ Bartl 1798, S. 35.

¹⁵ Zur Erniedrigung der Einschmelztemperatur wird der Glas-Schmelzsand mit Soda, Kalkstein, Dolomit, Pottasche, Glasubersalz, Bleioxid und gewissen silikatischen Rohstoffen (Glasbildner), versetzt. Diese Zusätze beeinflussen die Glaseigenschaften. Durch die Erhöhung des Bleigehaltes kann die Dichte des Glases von $2,2 \text{ g/cm}^3$ auf bis gegen 7 g/cm^3 erhöht werden.

¹⁶ Bartl 1798, S. 36.

¹⁷ Ibd., S. 39.

anzufertigen, eine Zahl, die Bartl angesichts der Erfahrung und Fertigkeiten seiner Glasbläser als zu hoch einschätzt.¹⁸

Zur leichteren Orientierung liess auch Bartl seine Gläser dunkelblau und weiss einfärben.¹⁹ Die Form der Glasschalen war insofern von Bedeutung, als sie die Ansprache sowie deren Befestigung auf der Spindel erleichtern konnte,²⁰ was überdies für das gesamte Erscheinungsbild des Instrumentes vorteilhaft sein konnte.²¹ Im Gegensatz zu Müller erachtete Bartl eine elliptische Form des Harmonikaglasses als günstig, da sich seiner Ansicht nach ein gegen innen oder aussen auslaufender Glasrand auf die Ansprache nachteilig auswirkt.²²

Bartls Gläser nehmen von der Achse hin zum zu bespielenden Glasrand an Dicke ab, wobei der Durchmesser und die der Spindel entlang gemessene Länge in einem Verhältnis von minimal 2:3 und maximal 3:5 stehen. Je mehr sich dieses Verhältnis dem Wert 3:5 nähert, desto grösser wird die Belastung für das Glas und die damit verbundene Bruchgefahr, welche noch verstärkt wird, wenn sich das Glas gegen den Spielrand hin verjüngt, um dadurch eine leichtere Ansprache zu bewirken. Bartl stellt ferner fest,

¹⁸ Ibid., S. 40.

¹⁹ "Um die ganzen und halben Töne gleich unterscheiden zu können, sind erstere von dunkelblauen und letztere von milchweissem Glase gebildet, was ganz willkürlich ist." Ibid., S. 33.

²⁰ "Die Lage der Glocken an der Spindel selbst muss symmetrisch richtig geordnet seyn. Hierzu wird erfordert, dass von dem tiefsten Ton bis zum höchsten die Glocken allmählig und unvermerkt näher an einander stehen, so, dass, wenn die Oberfläche der tiefsten Glocken einen guten Daumen hervorstehen sollte, die höchsten derselben mit dem kleinen Finger völlig bedeckt werden. Selbst die Gleichheit des Tons, die Luftwelle eines jeden grossen oder kleinen musikalischen Klangkörpers erfordert diese richtige Abmessung." Müller 1788, S. 2.

²¹ Bartl 1798, S. 37; Die Bedeutung von gleichmässig kreisrunden Gläsern für das Spiel auf der Harmonika erwähnt Johann Christian Müller bereits zehn Jahre zuvor: "Die Form einer jeden Glocke muss eine richtige zirkelmässige Rundung haben, keine derselben darf kröpfig oder nur in etwas ungleich erscheinen, wodurch ein ungleicher Lauf und eine eben so ungleiche Bewegung der Hand oder des Fingers entsteht, die alsdann der Stöhrer eines zu haltenden zweiten oder dritten Tones wird. Auch auf die zu berührende Oberfläche einer jeden Glocke hat man Achtung zu geben, dass sie nicht einen aufgeworfenen oder herabgesenkten Rand hat, welches ein sehr mühsames und beschwerliches Spielen verursacht. Die beste Form einer guten Glocke scheint mir immer noch die Halbkugel zu seyn. Ueberhaupt sollte ein jeder, der sich entweder aus Gewinn oder aus eignem Triebe mit Verfertigung der gleichen Instrumente abgibt, mehr auf gute Formen beim Glockenblasen sehen, als es zeither beim mehresten nicht geschehn ist, dadurch würden wir bald bessere Glocken, mithin auch bessere Instrumente erhalten." Müller 1788, S. 2.

²² S. Anhang : Abb. 5. Gläser zu Bartls Tastenharmonika.

dass der Klang der Harmonikagläser dann am reinsten ist, wenn diese noch nicht an der Spindel befestigt sind.²³ Die Reinheit der Glocken, die Bartl für seine Harmonikas verwendete, hing, wie bereits erwähnt, weitgehend von einem gut gebrannten und sehr fein gestampften Kieselstein, von der Reinheit der Pottasche und der völligen Auflösung der einzelnen Bestandteile der Glasmasse ab. Eines der Hauptprobleme dabei war die Qualität des Glasofens. Nur durch eine konstant hohe und gleichmässige Verteilung der Hitze während des Schmelzvorgangs konnte sichergestellt werden, dass eine reine und hochwertige Glasmasse entstand, die sich für den Harmonikabau eignete.

Entscheidend für die Herstellung von derartigen High-Tech Gläsern zum Bau von Harmonikas waren aber nicht nur die Erzeugung möglichst hoher Temperaturen im Schmelzofen sowie die geeignete Zusammensetzung der Glasmasse, sondern auch die Geschicklichkeit und die Fachkenntnisse der Glasmeister. Damit die Glasmacher am Morgen ihre Arbeit beginnen konnten, musste ein Schmelzer die Nacht über an den Öfen stehen und aus der richtigen, meist geheimen Mischung von Quarzsand, Soda, Pottasche und Kalk die sog. Glasschmelze vorbereiten, die auf über ca. 1400 Grad Celsius erhitzt wurde.²⁴ Bartl beispielsweise liess seine Gläser in Mähren bei einem gewissen Boskowitz herstellen, wo ein Glasmeister namens Peter Hülgert sich als besonders fähig erwies. Die Glasmasse wurde nach dem Schmelztag geläutert, ein Vorgang zur Erreichung der gewünschten Reinheit des Glases, der bei Hülgert verhältnismässig kurze Zeit in Anspruch nahm, ein Beweis für die hohen Temperaturen in seinem Ofen, die zu erreichen ihm durch eine spezielle Verbrennungstechnik, bei der er dürres Holz verwendet hat, möglich wurde.²⁵

Das wichtigste Arbeitsgerät für die Glasbläser war die schwere eiserne, im Griffteil mit Holz umhüllte Glasmacherpfeife. Eine gewisse Arbeitserleichterung brachte der Glasmacherstuhl, der mit zwei Seitenlehnen und auf der rechten Seite mit einer Arbeitsfläche versehen war. In sitzender Stellung konnte der Glasmacher die Pfeife auf der Lehne abstützen, um beispielsweise der am Pfeifenende angesetzten Glasmasse durch Hin- und Herrollen eine gleichmässig runde Form zu geben oder mit einer eisernen Schere,

²³ "In Ansehung des Tones stellte ich verschiedene Versuche an, und fand ihn am schönsten, wenn ich glücklich gewählte Gläser mit nassen Fingern bestrich, da sie noch auf keiner Spindel befestigt waren." Bartl 1798, S. 34.

²⁴ Die Schmelztemperaturen liegen je nach Glasart bei 1400 bis 1600° C. Die Formgebung findet bei 900 bis 1200° C statt.

²⁵ Bartl 1798, S. 37.

dem sog. Sprengeisen, überflüssige Teile abzuschneiden.²⁶ Das Absprengen von bereits abgekühltem Glas erfolgte bei ähnlichen Instrumenten des Physikers Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827) durch einen Schwefelfaden, der an den vorgesehenen Trennstellen befestigt und angezündet wurde. Um eine gleichmässige Glaskante zu erhalten, wurde mit einem Diamanten oder mit einer scharfen dreieckigen Feile eine Schnittlinie gezogen.²⁷ Zum Schleifen der Gläser verwendete Bartl einen weichen Schleifstein "aus scharfem Sand",²⁸ mit dem er die Ränder, von denen er vorher mit einem eigens zu diesem Zwecke entwickelten Werkzeug überschüssiges Glas abgebrochen hatte,²⁹ glattschleifen konnte, wobei die Verkürzung des Spielrandes der Gläser eine Erhöhung der Frequenz bewirkte. War der Ton zu hoch, konnte dies in einem gewissen Masse korrigiert werden, indem die Innenseite der Glaswand mit Wachs oder Pech überzogen wurde.³⁰ Trotz grosser Anstrengungen gelang es aber noch um 1870

fer, um so permanent befeuchtet zu werden." Koch berichtet von derselben Einrichtung bei der Franklinischen Harmonika, wobei es sich um eine Wasserleitung handelt, die ausgedehnt ist. S. 2, III, 151, 5581 (Nachdruck 16)

²⁶ Neben Hohl-, wurde auch Flachglas seit jeher zunächst geblasen, indem der Glasmacher einen langen Zylinder herstellte, den er aufschnitt und im sog. Streckofen mit Hilfe eines Holzes zu Flachglas verarbeitete. Vgl. hierzu König 1991, Bd. 3, S. 178.

²⁷ Chladni 1821, S. 44.

²⁸ Bartl 1798, S. 46.

²⁹ S. Anhang : Abb. 6; "Zu dem Schleifen der Gläser habe ich bloss einen reinen Schleifstein angewendet, der nicht hart ist, und aus scharfem Sand besteht; womit ich anfänglich einige Gläser verdarb, aber nach einiger Übung besser mit der Art und Weise eines ordentlichen Glasschleifers zurecht kam. Ich bearbeite die Gläser grössttentheils durch das Kreseln und Abbrechen des Glases vermittelst eines eisernen Instrumentes cd (Fig. 10), worin der Einschnitt i weiter oder enger seyn muss, je nachdem er zur Bearbeitung des Halses, oder zum Abbrechen des vorderen Glases angewendet wird, und gleiche sie durch das Schleifen bloss ab; wobey ich fand, dass man von der erhabenen Seite gegen die hohle zu schleifen muss, wenn der Schleifstein nicht einreissen, oder kein Stückchen aus dem Glase springen soll. (...) Den Hals schleift man nur in dem Falle kürzer, wenn er zu lang ist, weil zu kurze Hälse leicht zerdrückt werden können. Ehe man beym Stimmen den Ton mit den gestimmten Tönen vergleicht, muss man das Glas gut abtrocknen, weil die Nässe, die es bey dem Schleifen erhält, den Ton tiefer macht." Ibid., S. 46.

³⁰ "Man würde bey Verfertigung eines solchen Werkzeuges [Glasharmonika], freylich die Glocken aus einer ziemlichen Menge, auf gerathewohl geblasener heraussuchen müssen. Allenfalls lassen sich diejenigen, so nur ein wenig zu tief klingen, durch Abschleifung des Randes höher stimmen, und die, so zu hoch sind, dadurch niedriger machen, dass man sie an Stellen, wo es nicht hinderlich ist, mit Wachs oder Pech überziehet; so wie man bey ähnlichen Absichten eine Reihe gleich grosser Trinkgläser nur mehr oder weniger anfüllen darf, um sie nach einer ganzen Scala von Tönen zu stimmen." Meister 1766, S. 931.

kaum, die für die Harmonika erforderlichen gleichmässig kreisrunden Gläser von konstanter Dicke herzustellen.³¹

Verglichen mit dem Klavier ist für die Glasharmonika eine weit präzisere Stimmung erforderlich, da bei mehrstimmigen Sätzen die Klänge des idiophonischen Sostenenteinstrumentes durch das Ohr länger und genauer auf ihr Zusammenklingen überprüft werden als etwa beim Klavier,³² wobei klimatische Einflüsse auf die Gläser, bzw. auf die Stimmung der Glasharmonika keinerlei Auswirkungen haben.³³ Das Stimmen der Gläser musste mit grösster Sorgfalt vorgenommen werden,³⁴ wobei erschwerend hinzukam, dass nach der Montage der Abstand zwischen den einzelnen Schalenrändern nur noch 1.5-1.6 cm betrug, wodurch sich einerseits die Nachhallzeit reduzierte, andererseits aber die Frequenz um bis zu einem Viertelton tiefer wurde³⁵ und dadurch ein erneutes Nachschleifen der Gläser erforderlich machte.³⁶

³¹ Mendel (Hrsg.) 1873, Bd. III, S. 537.

³² Anlässlich eines Extrakonzertes der Marianne Kirchgessner 1799 in Leipzig wurde in der *AmZ* die Stimmung ihres Instrumentes bemängelt : "Demoiselle Kirchgessner. Sie ist als äusserst fertige und behende Harmonikaspielerin mit Recht berühmt, und wurde mit dem wohlwollendsten Enthusiasmus aufgenommen. (...) Wenn ihr, mit sehr viel Ankündigung producirtes Instrument rein in der Stimmung (wenn z.B. das von ihr so oft gebrauchte gis nicht um ein so beträchtliches zu tief) gewesen wäre: so würde sie unsere Wünsche ganz befriedigt haben." *AmZ* 1800, Nr.13, S. 254f.

³³ Sachs 1966, S. 75ff.

³⁴ "Eine gute Harmonika muss sich auch durch ihre in allen Tonarten richtige Stimmung, als die wesentlichste Eigenschaft derselben, vornehmlich empfehlen. Man lasse sich bei der Untersuchung derselben nicht durch ihren bezaubernden Ton hintergehen, wenn man zufälliger Weise auf ein paar rein gestimmte Akkorde fallen sollte. Grosse Männer der Kunst können hierinnen fehlen, wenn sie vornehmlich von dem Tone derselben nicht genau bekannt sind." Müller 1788, S. 3; "Eine Harmonika oder ein Euphon, erfordern eine weit grössere Genauigkeit der Stimmung, als ein Pianoforte, weil man bey dergleichen fortduernden Tönen jede kleine Abweichung von der gehörigen Reinigkeit weit stärker hört, und zwar um desto mehr, je angenehmer der Klang an sich ist. Ich muss also rathen, hierauf die grösste Sorgfalt zu wenden. Es ist nothwendig, das Instrument so gleichschwebend, als möglich zu stimmen, so dass eine Tonart so rein, oder eigentlich so wenig unrein, als die andere ist, und dass jede Quinte sehr wenig unter sich und jede grosse Terz ein wenig über sich schwebt, nicht nur, weil es überhaupt unter allen möglichen Stimmungsarten die beste ist, sondern auch, weil jede gar zu merkliche Unreinigkeit mancher Tonverhältnisse, die eine unvermeidliche Folge von der gar zu grossen Reinigkeit anderer Tonverhältnisse ist, das Gehör, wie schon bemerkt worden, mehr beleidigt, als auf andern Instrumenten." Chladni 1821, S. 55f.

³⁵ Vgl. hierzu *MGG* 1995, Bd. III, Sp.1409.

³⁶ Franklin richtete die Tonhöhe seiner Gläser an einem gut gestimmten Cembalo aus.

Das Anfeuchten der Gläser erfolgte meistens mittels Schwamm. Normalerweise wurde zu diesem Zweck ein von Sand- und Fettrückständen gereinigter, handelsüblicher Badeschwamm verwendet.³⁷ Die grösseren Glocken wurden vor den kleineren benetzt, um die Ansammlung von Wasser im Innern der Gläser zu vermeiden. Das Befeuchten der Harmonikaglocken auf diese Weise war mitunter nicht unproblematisch, da der dafür vorgesehene Badeschwamm von blossen Händen berührt werden musste, was noch in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts vorzugsweise von empfindlichen Damen der höheren Gesellschaft mitunter als degoutant empfunden wurde. In derartigen Fällen konnte es daher durchaus auch vorkommen, dass beim Musizieren vor Publikum der Schwamm mittels Zange gehalten und über die zu befeuchtenden Gläser geführt werden musste.³⁸

Zahlreiche Autoren sind dem Irrtum unterlegen, die Glasschalen der Harmonika würden durch einen Wasserbehälter unterhalb des Glaskegels laufen, um so permanent befeuchtet zu werden.³⁹ Koch berichtet von derselben Einrichtung bei der Franklinschen Harmonika, wobei es sich um eine Wasserrinne gehandelt hat, welche dazu vorgesehen war, die anfallenden Tropfen aufzufangen,⁴⁰ nicht aber die Schalen permanent mit Wasser zu

³⁷ "Man befeuchte also sein Instrument bei gleicher Bewegung vermittelst des Schwammes entweder mit Fliess- oder Brunnenwasser, und gebe in der Folge genau Achtung, welches von beiden am besten behagen wird - Die Befeuchtung geschieht vom tieffsten zum höchsten Tönen, und die gleiche Mischung derselben vermittelst der eingebogenen Hände nebst deren Fingern, die über dem Glockenkegel vom tieffsten bis zum höchsten Tönen etlichemal sanft hingleiten, wodurch denn 1) eine glatte Vertheilung des Wassers, und 2) eine sanfte Haut, die zu diesem Gefühl unumgänglich nothwendig wird, entsteht." Müller 1788, S. 6.

³⁸ "Ein paarmahl ist mir der Fall vorgekommen, dass gar zu empfindliche oder sich so stellende Damen es für einen Greuen (horreur) gehalten haben, wenn man zur Befeuchtung der Streichwalze den nassen Schwamm mit den Fingern fassen soll. (...) Personen dieser Art könnten allenfalls den nassen Schwamm mit einer Zange anfassen, um die Finger nicht zu benetzen; noch besser aber werden sie thun, wenn sie dem Spielen des Clavicylinder, und noch mehr dem Spielen des Euphons und der Harmonika, wo die Finger weit mehr benetzt werden müssen, ein für allemahl entsagen." Chladni 1821, S. 45.

³⁹ "A trough filled with water was sometimes placed beneath the row of glasses so that they turned their rims would remain constantly wet, simplifying the performer's task." Labaree (Hrsg.) 1959-, Bd. 10, S. 124; "A later improvement, by some unknown inventor (possibly Emmanuel Pohl) allowed the lower part of the glasses to pass through a shallow trough of water, which kept the rims perpetually moist." Hyatt King 1945, S. 107.

⁴⁰ "Vor dem Spielen werden die Glocken vermittelst eines Schwammes mit reinem Wasser befeuchtet, wovon das Ueberflüssige sich in ein dazu bestimmtes Verhältnis im Gehäuse sammelt." Koch 1802, S. 738; "Der Wasserfänger, der die gesammelten

befeuchten, was sich äusserst ungünstig auf die Tonhöhe der Glasschalen und deren Klangentfaltung ausgewirkt hätte. Die Gläser hätten zudem parallel zur Wasseroberfläche geführt werden müssen, was die Übertragung der Drehbewegung durch den Tretmechanismus erschwert und die Spielfläche letztlich in eine unbequeme Schräglage gebracht hätte.⁴¹ Schliesslich wäre die Notwendigkeit, die Gläser mittels Badeschwamm benetzen zu müssen, bei der Verwendung eines Wasserbades hinfällig geworden. Noch 1982 wurde an dieser von Sommer bereits 1920 vertretenen Meinung, der aus den oben genannten Gründen nicht zugestimmt werden kann, festgehalten.⁴²

Der Wahl des zum Harmonikaspiel zu verwendenden Wassers kam eine wichtige Bedeutung zu, da sich beispielsweise ein hoher Kalkgehalt in der Regel günstig auf die Friktion und dadurch auf eine leichte Ansprache auswirkte. Bei kaltem Blut, bzw. bei schlechter Durchblutung der Hände, wurde Brunnenwasser empfohlen, dessen Kalkgehalt in der Regel hoch genug war, um die bei kalten Händen mangelhafte Ansprache der Gläser ausgleichen zu können. Bei zu warmen Händen⁴³ hingegen wurde die Verwendung von Flusswasser empfohlen. Zur Verbesserung der Ansprache rät Franklin, die Hände mit etwas Kalk einzureiben,⁴⁴ Schnyder von Wartensee hingegen verwendete zu diesem Zweck Kleie.⁴⁵

Da die Glasharmonika als 'reines Instrument' galt, das, die vier Elemente Feuer, Wasser, Erde und Luft vereinigend, zauberhafte 'Sphärenklänge' zu erzeugen imstande war,⁴⁶ widersprach die Verwendung von 'unnatürlichen' Hilfsmitteln, wie beispielsweise durch das Experimentieren mit anderen

Tropfen auffängt, wird unten an der Vertiefung der Pyramide durch ein paar Schrauben so befestigt, dass er mit leichter Mühe bequem kann abgenommen werden." Müller 1788, S. 4.

⁴¹ Vgl. MGG 1995, Bd. III, Sp. 1409.

⁴² Vgl. Sommer 1920, S. 148; Geiringer 1982, S. 176.

⁴³ "Das Zimmer, wo die Harmonika gespielt werden soll, darf weder zu warm noch zu kalt seyn. Ist es zu warm, so fangen die Glocken unter den warmen Händen an zu pfeifen und zu quitschen; ist es im Gegenteil zu kalt, so sprechen sie vielleicht bei aller angewandten Mühe gar nicht an. Ueberhaupt suche man sein Instrument von Ofen- und Sonnenhitze so weit als möglich zu entfernen, denn Wärme kann der Dauerhaftigkeit des Instruments sehr nachteilig werden." Müller 1788, S. 4.

⁴⁴ "The fingers should first be a little soaked in water and quite free from all greasiness; a little fine chalk upon them is sometimes useful, to make them catch the glass and bring out the tone more readily." Labaree (Hrsg.) 1959-, Bd. 10, S. 130.

⁴⁵ "Dann wusch er, immer leise und andächtig sich bewegend, die Hände und trocknete sie mit Kleie, bis auch die in religiöser Reinheit erglänzten." Aus Gottfried Kellers *Erinnerungen an Schnyder von Wartensee*. Schuh (Hrsg.) 1940, S. 185.

⁴⁶ Vgl. hierzu Kap. 5

Flüssigkeiten als Brunnen- oder Flusswasser, deren Nimbus. J. C. Müller ging so weit, dass er dem Gebrauch von 'gekünstelten' Wassern aus der Apotheke eine schädigende Wirkung auf die Nerven oder das Instrument selbst zuschrieb,⁴⁷ eine Beobachtung, die insofern beachtenswert ist, als die Verwendung von säurehaltigen Flüssigkeiten zur Verbesserung der Ansprache das Blei aus dem Glas 'waschen' konnte, zumal der Bleigehalt der Gläser bisweilen mehr als 25% ausmachte.

Die Befestigung der Gläser an der Spindel war deshalb problematisch, weil das freie Schwingen der Glasglocken nicht beeinträchtigt werden durfte, wie dies beispielsweise durch die Verwendung von Leim oder das Auftragen von Farben und Harzen zur Unterscheidung der Schalen der Fall sein konnte. Eine zu starke Verbindung der Spindel mit der Schale wirkte sich nachteilig auf den Klang des Glases aus, eine zu lose Befestigung konnte den gleichmässigen Umlauf gefährden. In der Regel wurde Kork für die Befestigung der Glocken an der Spindel verwendet und die für die Spindel vorgesehene Öffnung am Glasboden mit einer Schleifmühle sorgfältig durch das Glas getrieben.⁴⁸

Die Klangqualität der Glasharmonika hing nicht zuletzt von einer der Last des Glockenkegels angepassten Justierung des Schwungrades ab. Der Fusstritt bei einer guten Harmonika war leicht und ohne störende Nebengeräusche,⁴⁹ ein Problem, welches vor allem bei der Verwendung eines Schwungstabes, der zum Auf- und Niederdrücken der Kurbel verwendet wurde, entstehen konnte. Der Gebrauch von Schwungstäben war für die Glasharmonika allgemein verbreitet, wenngleich sich zur Minimierung der Nebengeräusche der Gebrauch von Schwungriemen zur Übertragung der Tretbewegung auf das Schwungrad anbot,⁵⁰ was hingegen den Nachteil

⁴⁷ "Ueber die Arten des Wassers, womit die Glocken angefeuchtet werden, lässt sich keine allgemeine Regel angeben. Sie sind eben so wie ihre Gegenden verschieden. Hierzu kommt noch, dass dieser vielleicht aus Kälte seines Blutes mit Brunnenwasser, jener aber im entgegen gesetzten Grade mit Flusswasser spielt. Gekünstelte Wasser aus der Apotheke können entweder meinen Nerven oder doch wenigstens meinem Instrumente durch die Länge der Zeit nachtheilig werden." Müller 1788, S. 22.

⁴⁸ Chladni 1821, S. 45.

⁴⁹ "Auf die Leichtigkeit des Fusstritts ist bei einer guten Harmonika sehr zu sehen. Seine Bewegung muss keine Müdigkeit, kein Zittern im Fusse nach der Uebung zurück lassen, welches auch zum Theil an der Tiefe und Höhe des Gestells liegen kann, sondern er muss leicht ohne Quitschen oder Knarren bewegt werden können." Ibd., S. 4.

⁵⁰ "Bey der hier angegebenen einfachen Einrichtung des Fusstrittes erspart man das Knarren und Klappern, welches bey einem künstlicher eingerichteten Fusstritte, und besonders bey dem Gebrauche eines Schwungstabes, dessen man sich gewöhnlich bey der Harmonika zum Auf- und Niederwärtsdrücken der Kurbel bedient, öfter dem Zuhörer lästiger wird, als dem Spielenden, der es weniger bemerkt, weil er es schon

hatte, dass die Kurbel nur noch in ihrer Abwärtsbewegung durch den Fussritt angetrieben wurde und für die Aufwärtsbewegung ein Gegengewicht auf der gegenüberliegenden Seite des Schwungrades eingerichtet werden musste. Durch die Verwendung eines solchen Übergewichtes wurde eine gleichmässigere Drehbewegung möglich, währenddem die Vewendung eines Schwungstabes eine langsamere und leichter kontrollierbare Drehbewegung zuliess.

Neben den erheblichen technischen Schwierigkeiten, die es beim Bau einer Glasharmonika zu überwinden galt, spielte stets auch der ästhetische Aspekt eine nicht unwesentliche Rolle. Eine Glasharmonika galt erst dann als gegückt, wenn eine angemessene Verbindung zwischen den klanglichen Qualitäten des Instrumentes mit dessen Erscheinungsbild gelang. Dass diesem Qualitätsanspruch nicht immer entsprochen wurde, bezeugt C. L. Röllig mit seinem Vorwurf an die Harmonikabauer seiner Zeit, denen Stimmung und Ebenmass der Instrumente mitunter zur Nebensache wurden.⁵¹

Das sehr oft kunstvoll verzierte Gehäuse der Glasharmonika⁵² konnte, entsprechend dem Glockenkegel, pyramidenförmig sein, um einer vorzeitigen Ermüdung der rechten Spielhand, die sich bei einem viereckigen Kastengehäuse in der Form eines Schreibpultes weit auszustrecken hatte, vorzubeugen.⁵³

Aufgrund der Kritik am vergleichsweise geringen Klangvolumen der Glasharmonika wird vermutet, die Virtuosin Marianne Kirchgessner habe ihr Instrument, das nicht erhalten geblieben ist, mit einem Resonanzboden versehen. Eine dahingehende bautechnische Verbesserung der Harmonika soll um 1796 in London von dem deutschen Mechaniker Fröschel unternommen worden sein. Ob dieser für Kirchgessner eigens ein Instrument gebaut hat oder an ihrer aus der Werkstatt Schmittbauers stammenden Harmonika einen Resonanzboden hinzufügte, bleibt gemäss H. Ullrich unklar.⁵⁴

gewohnt ist." Ibd., S. 42.

⁵¹ Röllig 1787, S. 19.

⁵² S. Anhang : Abb. 11

⁵³ "Das Futteral des Glockenkegels muss pyramidenmässig geformt seyn, muss die nämliche Gestalt haben, die der Glockenkegel hat. Durch die Gestalt eines Schreibpults oder eines andern viereckigen Kastens ermüdet man die rechte Hand, wegen des zu langen Ausstreckens derselben." Müller 1788, S. 3.

⁵⁴ "Hier [London] fand sie [Kirchgessner] einen deutschen Mechaniker Fröschel (auch Fröschle), der ihr entweder eine neue, mit einem Resonanzboden versehene und darum wesentlich lautstärkere Glasharmonika baute, oder diese Verbesserung an ihrem bisherigen, aus der Werkstatt Schmittbauers stammenden Instrument anbrachte. Die-

Der Annahme, die Glasharmonika gewinne mit einem Resonanzboden an Lautstärke, kann aus physikalischen Gründen nicht gefolgt werden. Die Gehäuse waren reine Halterungen der Achsen und dienten in erster Linie als Dekoration. Eine direkte Verbindung zwischen den Glasschalen, die die umgebende Luft in Schwingung versetzt, und einem Resonanzboden, der diese Schwingungen aufnehmen und verstärken könnte, ist wegen der Rotationsbewegung der Achse nicht möglich, weshalb eine klangverstärkende Wirkung durch das Anbringen eines Resonanzbodens nicht erfolgt.

Der bürgerliche Spieluhrenfabrikant und Mundharmonikaerzeuger Georg Anton Reinlein, wohnhaft in der Kothgasse Nr. 32 in Wien, erhielt am 10. Februar 1820 zusammen mit seinem Sohn Rudolf ein fünfjähriges Privileg auf seine Erfindung, die Harmonikaherstellung auf 'Chinesische Art' zu verbessern, durch die man sich eine grössere Lautstärke versprach. 1829 entwickelte Reinlein zudem eine automatische 'Aeol-Harmonica', die der Glasharmonika hinsichtlich des An- und Abschwellens des Tons sehr ähnlich gewesen sein soll und die er in Grössen von 3 bis 6 Oktaven herstellte.⁵⁵ Ferner baute gemäss Gerber Carl Andreas von Meyer zu Knonow in Leipzig sehr hochwertige Harmonikas, für die er eigens eine Glashütte hat einrichten lassen.⁵⁶

2.2 Franklins Glasharmonika

Benjamin Franklin, der 1756 in Staatsgeschäften nach London gekommen war, wurde von E. H. Delaval zu Experimenten angeregt, die dessen Glasspiel verbessern und seinen musikalischen Wert insgesamt erhöhen sollten. An die Stelle der Gläser, welche durch Verdunsten oder Verschütten der Wasserfüllung ihre Stimmung leicht ändern konnten, reihte Franklin kalottenförmige Glasschalen von unterschiedlichem Durchmesser der Grösse nach derart auf eine Achse, dass jeweils ein fingerbreiter Rand unverdeckt blieb. Mit diesem Rand ragte jeweils die nächstkleinere Schale aus der vor sie gereihten grösseren und tieferen hervor. Das an einer Welle befestigte Schwungrad wurde durch eine Tretvorrichtung in Umlauf versetzt, wobei sich der Glaskegel in der Richtung vom Spieler weg bewegte. Franklin definiert bei der Konzeptionierung seiner Glasharmonika die Durchmesser der tiefsten und höchsten seiner Gläser mit neun bzw. drei In-

ses Fröschelsche Instrument hat sie dann immer auf ihren Kunstreisen mit sich geführt und bis zu ihrem Ableben benutzt." Ullrich 1971, S. 12f.

⁵⁵ Ottner 1977, S. 116f.

⁵⁶ Gerber 1812-1814, Bd. 3, S. 416.

ches⁵⁷ und schlägt vor, die Gläser um jeweils $\frac{1}{4}$ Inch⁵⁸ kleiner bzw. grösser zu blasen, woraus insgesamt 24 verschiedene Glasgrössen resultierten. Diese Zahl stimmt allerdings nicht überein mit den 37 Gläsern, die Franklin für seine Harmonika vorsah. Dieses Problem konnte dadurch gelöst werden, dass Gläser von gleicher Grösse, entsprechend der Dicke der Glaswand, unterschiedliche Tonhöhen aufweisen, wodurch 24 Formen ausreichen, um den gewünschten Ambitus von drei Oktaven zu erreichen.

Die Angaben vieler Autoren über Franklins Glasharmonika sind oft sehr widersprüchlich. So schreibt beispielsweise Koch, dass die Harmonika 1763 erfunden worden sei und einen Ambitus von zwei Oktaven aufwies,⁵⁹ Sommer datiert noch 1920 die Entstehung der Glasharmonika auf das Jahr 1760,⁶⁰ und Wilhelm Christian Müller bemängelt die angeblich diatonische Anordnung der Glasschalen.⁶¹ In dem nachfolgend eingerückten Brief vom

⁵⁷ = 7.6 cm

⁵⁸ = 6.4 mm

⁵⁹ Koch irrt mit der Annahme, Franklins Harmonika hätte einen Ambitus von zwei Oktaven g-g" gehabt. "Die Franklinsche Harmonika hatte nur zwey Oktaven, nemlich von dem kleinen bis zum zweygestrichenen g. Herr Schmittbauer erweiterte ihren Umfang auf drey Oktaven und eine Quarte, nemlich von dem kleinen c bis zum dreygestrichenen f." Koch 1802, S. 738; Vgl. demgegenüber den Brief von Franklin an Beccaria vom 13. Juli 1762: "My largest glass is G a little below the reach of a common voice, and my highest G, including three compleat octaves." Franklin an Beccaria, 13. Juli 1762 in : Labaree (Hrsg.) 1959-, Bd. 10, S.130; Dieser Irrtum wurde von MGG 1995, Bd. III, Sp. 1404 und Restle 1998, S. 25 übernommen und Ullrich 1971, S. 24 schreibt : "Zur leichteren Orientierung des Spielers auf dem zunächst nur mit 24 Glasschalen und einem Umfang von g-g" ausgestatteten Instrument versah Franklin die diatonischen Schalen mit einem Anstrich in den Farben des Sonnenspektrums (...)"'. Da 24 Glasschalen lediglich einen Ambitus von g-fis" ergeben würden, scheint dieser tradierte Irrtum auf einen Übersetzungsfehler Kochs zurückzugehen, der die 24 Holzformen Franklins mit der effektiven Anzahl an Glasglocken verwechselt hat und beim daraus resultierenden Ambitus auf zwei Oktaven gekommen ist. Die Angabe von Bruno Hoffmann bezüglich eines angeblichen Ambitus' der Franklinschen Harmonika von $2\frac{1}{2}$ Oktaven in MGG 1956, Bd. V, Sp. 233, lässt sich auf Lüthge 1925, S. 99 zurückführen, von dem Hoffmann einen Teil der deutschen Übersetzung von Franklins Brief an Beccaria übernommen hat. Lüthge schreibt über Franklins Instrument, dass dieses 30 Glasglocken von 9 bis 25 cm Durchmesser hatte, was einen Tonumfang von $2\frac{1}{2}$ Oktaven von c-f" ergeben habe. Hätte Lüthge seine Annahme mit der Anzahl Gläser auf dem wenige Seiten weiter eingeschobenen Kupferstich mit der Darstellung der Franklinschen Harmonika verglichen, wäre er möglicherweise von seiner nirgends belegbaren Aussage abgerückt. Vgl. Lüthge 1925, S. 99 und S. 103.

⁶⁰ "Das berühmteste Instrument gleichen Namens [Harmonika] datiert von 1760 und sein Erfinder ist Benjamin Franklin." Sommer 1920, S. 148.

⁶¹ "Allein Franklins Instrument hatte noch den sehr grossen Fehler, dass man darauf nur

13. Juli 1762 an Giovanni Battista Beccaria (1716-1781)⁶² gibt Franklin eine Beschreibung seiner Glasharmonika, deren klangliche Eigenschaften er als weich und klagend bezeichnet und der italienischen Musik am angemessensten erachtet, dies in Würdigung der Verdienste dieses Landes um die Musik. Sein Instrument nennt er selbst Armonica, wobei noch 1796 eine allgemeine Verwirrung darüber herrscht, was unter diesem Begriff zu verstehen ist.⁶³

Rev. Sir,

I once promised myself the pleasure of seeing you at Turin, but as that is not now likely to happen, being just about returning to my native country, America,⁶⁴ I sit down to take leave of you (among others of my European friends that I cannot see) by writing. I thank you for the honourable mention you have so frequently made of me in your letters to Mr. Collinson and others, for the generous defence you undertook and execution with so much success, of my electrical opinions; and for the valuable present you have made me of your new work, from which I have received

aus einer Tonart spielen konnte, weil es für die fünf gewöhnlich kürzern Tasten des Claviers (die man ungehöriger Weise halbe Töne zu nennen pflegt) keine Glocken enthielt. Dadurch wurde man auf eine einzige Tonart beschränkt, hatte keine solche Dissonanzen, durch deren Vorhaltung man den Gang der Harmonie hebt, den Wunsch nach derselben erweckt und also leidenschaftlich spielen kann. Er konnte nur in einer Folge von reinen Accorden moduliren." Müller 1796, S. 281.

⁶² Beccaria beobachtete erstmals die chemische Wirkung einer elektrischen Entladung, benutzte die Lichtempfindlichkeit von Chlorsilber zum Kopieren von Schattenrissen und beschäftigte sich mit atmosphärischer Elektrizität.

⁶³ "Mit dem Ausdrucke Harmonika haben seit einiger Zeit reisende Künstler verschiedene musikalische Instrumente bezeichnet, und viele glauben daher die Harmonika gehört zu haben, da sie doch bloss eine Art von Strohfiedel, eine Stahlgeige u.d.gl. hören. Um hier nicht zur nemlichen Zweydeutigkeit Anlass zu geben, will ich gleich anfangs bestimmen, was für ein musikalisches Instrument darunter verstanden werde. Die Harmonika im eigentlichen Sinne verstanden besteht aus lauter schalenförmigen Gläsern, deren jedes seinen bestimmten Ton hat, diese sind alle entweder auf einer oder auf mehreren Spindeln dergestalt befestigt, dass jedes nächst höhere in das nächst tiefere passt, frey hängt, und etwas über das nächst vorhergehende hinaus steht; und sie können mittelst eines einfachen oder doppelten Fusstrittes bewegt werden. Während der Bewegung werden die Gläser mit Wasser befeuchtet, und entweder mit blosen Fingern, oder nach neueren Erfindungen, mittelst einer Tastatur und Klaviatur berührt, wodurch die Musik der Harmonika hervorgebracht wird. Die erstere, welche man durch unmittelbares Berühren der Gläser mit den Fingern spielt, wird die franklinische Harmonika genannt, weil sie Benjamin Franklin nach dem Ideal des Puckeridge vollendet hat, und die letztere, die vermittelst einer Tastatur und Klaviatur gespielt wird, kann Tasten- oder Klavierharmonika heißen, weil sie nicht viel anders als ein Klavier oder Fortepiano gespielt wird." Bartl 1798, S. 15.

⁶⁴ Franklin weilte als amerikanischer Volksvertreter seit 1757 in London.

great information and pleasure. I wish I could in return entertain you with any thing new of mine on that subject; but I have not lately pursued it. Nor do I know of any one here that is at present much engaged in it. Perhaps, however, it may be agreeable to you, as you live in a musical country, to have an account of the new instrument lately added here to the great number that charming science was before possessed of: As it is an instrument that seems peculiarly adapted to Italian music, especially that of the soft and plaintive kind, I will endeavour to give you such a description of it, and of the manner of constructing it, that you, or any of your friends may be enabled to imitate it, if you incline so to do, without being at the expence and trouble of the many experiments I have made in endeavouring to bring it to its present perfection. You have doubtless heard the sweet tone that is drawn from a drinking glass, by passing a wet finger round its brim. One mr. Puckeridge, a gentleman from Ireland, was the first who thought of playing tunes, formed of these tones. He collected a number of glasses of different sizes, fixed them near each other on a table, and tuned them by putting into them water, more or less, as each note required. The tones were brought out by passing his fingers round their brims. He was unfortunately burnt here, with his instrument, in a fire which consumed the house he lived in.⁶⁵ Mr. E. Delaval, a most ingenious member of our Royal Society,⁶⁶ made one in imitation of it, with a better choice and form of glasses, which was the first I saw or heard. Being charmed with the sweetness of its tones, and the music he produced from it, I wished only to see the glasses disposed in a more convenient form, and brought together in a narrower compass, so as to admit of greater number of tones, and all within reach of hand to a person sitting before the instrument, which I accomplished, after various intermediate trials, and less commodious forms, both of glasses and construction, in the following manner. The glasses are blown as near as possible in the form of hemispheres, having each an open neck or socket in the middle. The thickness of the glass near the brim about a tenth of an inch⁶⁷, or hardly quite so much, but thicker as it comes nearer the neck, which in the largest glasses is about an inch⁶⁸ deep, and an inch and half⁶⁹ wide within, these dimensions lessening as the glasses themselves diminish in size, except that the neck of the smallest ought not to be shorter than half an inch. The largest glass is nine inches⁷⁰ diameter, and the smallest three inches⁷¹.

⁶⁵ Gemeint ist die Feuersbrunst von 1759.

⁶⁶ Der entscheidende Schritt zur Institutionalisierung der Wissenschaft lag in der Gründung der Royal Society in London 1662 und der Académie des Sciences in Paris 1666. Das besondere dieser Gründungen ist die politische Akzeptanz der Wissenschaft durch die Hoheitsakte der Krone (Karl II.). Die Charta von 1662 sicherte der Society königliche Gunst, Fürsorge und eine Reihe von Privilegien zu, wie beispielsweise das Druckprivileg, oder die Erlaubnis, an hingerichteten Leichen anatomische Studien durchführen zu können. Ziel der Society war die Vermehrung der Erkenntnisse zum Nutzen aller, ohne sich in Theologie, Metaphysik, Moral, Politik, Grammatik, Rhetorik oder Logik einzumischen.

⁶⁷ = 2.5 mm

⁶⁸ = 2.5 cm

⁶⁹ = 3.7 cm

⁷⁰ = 22.9 cm

⁷¹ = 7.6 cm

Between these there are twenty-three different sizes, differing from each other a quarter of an inch in diameter. To make a single instrument there should be at least six glasses blown of each size; and out of this number one may probably pick 37 glasses, (which are sufficient for 3 octaves with all the semitones) that will be each either the note one wants or a little sharper than note, and all fitting so well into each other as to taper pretty regularly from the largest to the smallest. It is true there are not 37 sizes, but it often happens that two of the same size differ a note or half note in tone, by reason of a difference in thickness, and these may be placed one in the other without sensibly hurting the regularity of the taper form. The glasses being chosen and every one marked with a diamond the note you intend it for, they are to be tuned by diminishing the thickness of those that are too sharp. This is done by grinding them round from the neck towards the brim, the breadth of one or two inches as may be required; often trying the glass by a well tuned harpsichord, comparing the tone drawn from the glass by your finger, with the note you want, as sounded by that string of the harpsichord. When you come near the matter, be careful to wipe the glass clean and dry before each trial, because the tone is something flatter when the glass is wet, than it will be when dry; and grinding a very little between each trial, you will thereby tune to great exactness. The more care is necessary in this, because if you go below your required tone, there is no sharpening it again but by grinding somewhat off the brim, which will afterwards require polishing, and thus increase the trouble. The glasses being thus tuned, you are to be provided with a case for them, and a spindle on which they are to be fixed. My case is about three feet⁷² long, eleven inches⁷³ every way wide within at the biggest end, and five inches⁷⁴ at the smallest end; for it tapers all the way, to adapt it better to the conical figure of the set of glasses. This case opens in the middle of its height, and the upper parts turns up by hinges fixed behind. The spindle which is of hard iron, lies horizontally from end to end of the box within, exactly in the middle, and is made to turn on brass gudgeons at each end. It is round, an inch diameter at the thickest end, and tapering to a quarter of an inch at the smallest. A square shank comes from its thickest end through the box, on which shank a wheel is fixed by a screw. This wheel serves as a fly to make the motion equable, when the spindle, with the glasses, is turned by the foot like a spinning wheel. My wheel is of mahogany, 18 inches⁷⁵ diameter, and pretty thick, so as to conceal near its circumference about 25 lb. of lead. An ivory pin is fixed in the face of this wheel and about 4 inches from the axis. Over the neck of this pin is put the loop of the string that comes up from the moveable step to give it motion. The case stands on a neat frame with four legs. To fix the glasses on the spindle, a cork is first to be fitted in each neck pretty tight, and projecting a little without the neck, that the neck of one may not touch the inside of another when put together, for that would make a jarring.⁷⁶ These corks are to be perforated with holes

⁷² = 144 cm

⁷³ = 27.9 cm

⁷⁴ = 12.7 cm

⁷⁵ = 46 cm

⁷⁶ Da die Glocken selten kreisrund sind und sich die Korken durch die Luftfeuchtigkeit in ihrer Form verändern, müssen Harmonikaspieler die dicht aneinander gereihten

of different diameters, so as to suit that part of the spindle on which they are to be fixed. Then a glass is put on, by holding it stiffly between both hands, while another turns the spindle, it may be gradually brought to its place. But care must be taken that the whole be not too small, less in forcing it up the neck should split; nor too large, less the glass not being firmly fixed, should turn or move on the spindle, so as touch and jar against its neighbouring glass. The glasses thus are placed one in another, the largest on the biggest end of the spindle which is to the left hand; the neck of this glass is towards the wheel, and the next goes into the same position, only about an inch of its brim appearing beyond the brim of the first; thus proceeding, every glass when fixed shows about an inch of its brims, (or three quarters of an inch, or half an inch, as they grow smaller) beyond the brim of the glass that contains it; and it is from these exposed parts of each glass that the tone is drawn, by laying a finger upon one of them as the spindle and glasses turn round. My largest glass is G a little below the reach of a common voice, and my highest G, including three compleat octaves. To distinguish the glasses the more readily to the eye, I have painted the apparent parts of the glasses within side, every semitone white,⁷⁷ and the other notes of the octave with the seven prismatic colours, viz. C., red, D, orange; E, yellow; F, green; G, blue; A, Indigo; B, purple; and C, red again: so that glasses of the same colour (the white expected) are always octaves to each other. This instrument is played upon, by sitting before the middle of the set of glasses as before the keys of a harpsichord, turning them with the foot, and wetting them now and then with a sponge and clean water. The fingers should first be a little soaked in water and quite free from all greasiness; a little fine chalk upon them is sometimes useful, to make them catch the glass and bring out the tone more readily.⁷⁸ Both hands are used, by which means different parts are played together. Observe, that the tones are best drawn out when the glasses turn from the ends of the fingers, not when they turn to them. The advantages of this instrument are, that its tones are incomparably sweet

Gläser von Zeit zu Zeit so ausrichten, dass diese sich gegenseitig nicht berühren und auf diese Weise beschädigt werden.

⁷⁷ Wilhelm Christian Müller war noch 1796 der Ansicht, die Harmonika sei diatonisch und bemängelt, dass ihr Umfang im Diskantbereich ungenügend sei, verglichen mit dem der Sopranstimme. Als Hauptgrund dafür nennt er, dass die Glocken zu klein seien, um eine genügend grosse Reibung der Finger noch überhaupt bewirken zu können: "Indessen hatte die Harmonica noch grosse Fehler. Sie gab nur 23 verschiedene Töne an. Dies machte einen Umfang von drei Octaven aus, nämlich vom tiefen Tenor-G, bis zum hohen Discant g" [hier irrt Müller. 23 diatonisch angeordnete Glocken ergeben einen Umfang von G-a"], welches dann freilich nicht Höhe genug war, um den ganzen Umfang einer weiblichen Stimme zu erhalten. Es hinderte aber die Kleinheit der Glocken die Reibung der Finger, und das ist die Ursache, warum izt noch kein Harmonica-Spieler, bei aller Verbesserung, mehr als 1½ Töne höher spielen kann, wortüber hernach noch mehr gesagt werden wird." Müller 1796, S. 280.

⁷⁸ Die zuverlässige Ansprache der Gläser ist eines der Hauptprobleme beim Harmonikaspield. Franklin verwendete 'sauberes Wasser', dessen Eigenschaften nicht näher beschrieben sind. Dass Kalk die Ansprache verbessert, kann bestätigt werden. Allerdings entstehen dabei mit der Zeit unschöne Kalkflecken, was bei Franklins Harmonika weniger gestört haben dürfte, da er die Glocken eingefärbt hat.

beyond those of any other; that they may be swelled and softened at pleasure by stronger or weaker pressures of the finger, and continued to any length; and that the instrument, being once well tuned, never again wants tuning. In honour of your musical language, I have borrowed from it the name of this instrument, calling it the Armonica. With great esteem and respect, I am, &c⁷⁹

Im Mai 1762 wurde in einem Artikel des *Jackson's Oxford Journal* von einer Armonica und ihrem Erbauer berichtet. Es handelte sich um den bereits erwähnten Charles James, lebend in Purpool Lane, in der Nähe von Gray's Inn, London, der im Auftrag von Franklin für 40 Guinees Glasharmonikas hergestellt hat,⁸⁰ unter anderem auch für Marianne Davies, die das Instrument in den folgenden Jahren auf dem Kontinent bekannt machen sollte.⁸¹ Benjamin Franklin kehrte noch im selben Jahr in die USA zurück, wo in der Folge zahlreiche Konzerte auf der Glasharmonika stattfanden.⁸² Er vermachte damals seine Glasharmonika, die sich heute im Franklin Institute in Philadelphia befindet,⁸³ seinem Schwiegersohn Richard Bache.⁸⁴

⁷⁹ Der im Original nicht erhaltene Brief Franklins an Beccaria erschien erstmals 1769 als 42. Brief in *Experimenta, atque Observationes, quibus Electricitas vindicta late constituitur atque explicatur*. Turin 1769, S. 427-433 und 1774 in derselben Zeitschrift S. 437-443. Dieser Brief wurde von Baron Giuseppe Vernazza di Alba übersetzt und unter dem Titel *L'Armonica Lettera del signor Beniamoni Franklin al padre Giambatista Beccaria regio professore di fisica nell'università di Torino dall'Inglese recata nell'Italiano* im selben Jahr in Turin herausgegeben. Vgl. hierzu Labaree (Hrsg.) 1959-, Bd. 10, S. 126-130.

⁸⁰ Eine Ausgabe der *Times* kostete in jener Zeit 4 pennies. 40 Guinees entsprachen 10'080 pennies.

⁸¹ "The Armonica. Being the musical glasses without water, formed into a compleat instrument capable of thorough bass and never out of tune, made by Charles James, of Purpool Lane, near Gray's Inn, London. N.B. - The maker is the person who has been employed in the management of the Glass Machines from the beginning, by the ingenious and well-known inventor, which are on the same principles and guided by the same hand as that played on by Miss Davies at Spring Gardens, London, at Bath and Bristol." *Jackson's Oxford Journal*, 29. 5. 1762.

⁸² Pennsylvania 1764, South Carolina 1774, New York 1793, Philadelphia 1794, Charleston 1795. Vgl. Horace 1956, S. 338.

⁸³ S. Anhang : Abb.12 und Abb. 13

⁸⁴ Am 14. Juli 1778 berichtet Richard Bache Franklin von Plünderungen britischer Soldaten in dessen Haus. Bevor sich Bache zu den vermissten Büchern und wissenschaftlichen Geräten äusserte, beklagte er den Verlust von Musikinstrumenten. "(...) some of your musical Instruments, viz: a welch harp, bell harp, the set of tuned bells which were in a box, Viol de Gambo, all the spare Armonica Glasses and one ore two of the spare cases. Your armonica is safe." LeoLemoy (Hrsg.) 1992, S. 293.

2.3 Marianne Davies' Glasharmonika

Bei der Glasharmonika der Marianne Davies handelte es sich um ein Instrument, das ihr Benjamin Franklin, der sich mehrere Glasharmonikas bauen liess, geschenkt hatte. Gemäss der Darstellung von Albert Ludwig Friedrich Meister hatte Davies' Glasharmonika einen Umfang von 41 chromatisch angelegten Gläsern mit einem, verglichen mit Franklins Glasharmonika, um eine Terz erweiterten Ambitus, woraus sich die Vermutung ableiten lässt, dass Marianne Davies Franklins Instrument selbst erweitert hat, oder aber dass Franklin eine seiner Harmonikas mit sich in die USA nahm und es sich beim Instrument der Davies' um ein erweitertes Modell gehandelt hat, das er ihr überlassen hatte, dies angesichts ihrer Virtuosität und einer vielversprechenden Konzertreise auf dem Kontinent.⁸⁵

Die Achse von Davies' Harmonika lag waagrecht über einem verschlossenen Kasten, der an jedem Ende oberhalb eine kleine, geschlossene Erhöhung aufwies, worin sich die beiden Pfannen sowie die zur Rotationsbewegung vorgesehene Einrichtung befanden.⁸⁶ Albert Ludwig Friedrich Meisters überlieferte Beschreibung über die Befestigung der Gläser an einer hölzernen Spindel ist relativ vage, und die angeblich verwendeten Materialien erscheinen, verglichen mit dem von Franklin verwendeten Kork als Verbindungsstück zwischen dem Glas und der Spindel, wenig zweckmässig.⁸⁷ Es ist nicht gänzlich auszuschliessen, dass Marianne Davies für ihre Glasharmonika eine neuartige Spindel sowie die von Meister bezeichnete Art der Befestigung nachträglich hat anbringen lassen, wenngleich der Ge-

⁸⁵ "Ein Englisches Frauenzimmer, die junge Davies, welcher der Erfinder ein solches Instrument geschenkt hat, soll noch zur Zeit die einzige Person seyn, die es in gehöriger Vollkommenheit zu spielen weiss; denn Herr Franklin selbst ist nur so weit musikalisch, dass er zu seinem eigenen Vergnügen darauf spielen kan. Ich habe im vorigen Sommer [1765] das Vergnügen gehabt, in dem Hôtel d'Angleterre zu Paris, wo sich dieses Frauenzimmer täglich zweymal hören liess, nicht nur ein Zeuge von ihrer grossen Geschicklichkeit und den Vorzügen des Instrumentes zu seyn, sondern auch letzteres hinreichlich kennen zu lernen, um durch eine kurze Beschreibung von dessen wesentlicher Einrichtung, einem oder anderen sinnreichen Liebhaber ein Vergnügen zu machen, oder wol gar zur Verfertigung eines etwas ähnlichen Instrumentes Gelegenheit zu geben." Meister 1766, S. 939f.

⁸⁶ Meistens wurde das Schwungrad waagrecht unter der Achse angebracht. S. Anhang : Abb. 14

⁸⁷ "Die Achse ist zwar von Eisen, aber mit Holz gefüttet, weil sonst die Glocken, wenn sie unmittelbar am Eisen befestigt wären, nicht so helle klingen würden. (...) Ob übrigens die Glocken an der Achse blos angekütet, oder zwischen hölzernen, auf die Achse geschobenen oder geschraubten Röhren und Ringen, feste gehalten werden, habe ich nicht bemerken können; doch vermuthe ich das erste." Meister 1766, S. 932.

danke naheliegend ist, dass Meister durch die teilweise eingefärbten und möglicherweise durch Kalkrückstände verunreinigten Gläser die Spindel nur undeutlich erkennen konnte und Kork sah, aber Holz zu sehen glaubte.

2.4 Gestaltungsformen der Tastenharmonika

Über den genauen Zeitpunkt der Erfindung der Tastenharmonika differieren die Quellen. Brauchbare Ergebnisse wurden in den 1780er Jahren erzielt, nach ersten frühen Versuchen von Frick, der aus gesundheitlichen Gründen ab 1769 erfolglos darum bemüht war, ein geeignetes Material zu finden, um den direkten Kontakt der Haut mit den Glasschalen durch die Verwendung von 'künstlichen Fingern' zu vermeiden.⁸⁸

1784 arbeiteten der Organist David Traugott Nicolai⁸⁹ in Görlitz sowie Hessel und Röllig, ohne voneinander zu wissen, in Berlin an der Entwick-

⁸⁸ Eine der ersten Anregungen zum Bau einer Tastenharmonika ist 1766 im *Hannoverschen Magazin* nachweisbar : "Meine Absicht ist zwar nicht, eine ähnliche Einrichtung der Claviere vorzuschlagen, noch viel weniger alle Gründe vor und gegen eine solche Neuerung, gegenwärtig in Erwägung zu ziehen: Doch, da mich meine Ohren überzeugt haben, dass man es dabey, eben so gut wie jetzt zu einem hohen Grad von Fertigkeit würde bringen können, und da man wenigstens den Vortheil dabey haben würde, dass eines theils die in die Augen fallende und dem Gefühle nach und geläufig werdende Entfernung der Finger oder der Clavium voneinander, mit den von den Ohren empfundenen Intervallen der Töne proportionell wären, und andern theils die Compositionen ohne Mühe, und ohne es beynahe gewähr zu werden, aus einem Hauptton und den andern übergesetzt werden könnten; so wird man mir es leicht zu gute halten, und allenfalls auf die Rechnung meines Vorurtheils für dieses so angenehme neue Instrument, bey dem dergleichen Einrichtung nothwendig war, zu setzen belieben, dass es mir noch zur Zeit so vorkommt, als wenn ich die mit Clavibus versehene Instrumente eben diesem Gesetz unterworfen sehen mögte." Ibd., S. 934f.

⁸⁹ "Der berühmte Hoforganist D. T. Nicolai in Görlitz baute 1784 ebenfalls eine, der rölligschen ähnliche Glockenharmonica, mit Claviatur versehen." *Journal f. Fabrik, Manufaktur und Handlung* 1799, Bd. XVII, S.257; "In mechanischen Arbeiten hatte er [Nicolai] es blos durch eigenes Nachdenken und eigenen Fleiss zu einem nicht geringen Grade von Vollkommenheit gebracht; dies zeigt besonders die Einrichtung von 2 Harmonika's, die sich dadurch auszeichneten, dass sie mit Klaviatur, und alle die Schwierigkeiten dabey glücklich gehoben und vermieden waren, die man bey Verfertigung eines Instruments von dieser Art für schwer zu vermeiden hält, besonders in Hinsicht des feinen, angenehmen und sanften Tones, den man am besten nur mit den Fingern hervorbringen zu können glaubt. Die eine davon verkaufte er noch bey seinem leben, die zweyte aber, welche die erstere an Schönheit und Vollkommenheit weit übertrifft, hat er den Seinigen hinterlassen." *AmZ* 1800, Nr. 3, Sp. 20.

lung von Tastenharmonikas⁹⁰ und erzielten dabei erfolgversprechende Resultate.⁹¹ Über Nicolais Instrument äussert sich Carl Friedrich Cramer in seinem *Magazin der Musik* in einer Mitteilung vom 11. Februar 1784 wie folgt :

Bisher ward die Harmonica durch Berührung mit den Fingern gespielt. Endlich hat der hiesige Churfürstlich-Sächsische Hof- und Stadt-Organist, Herr Nocolai nach tausendfachen Versuchen, mit grossen Kosten, Mühen und Nachdenken, eine Materie erfunden, wodurch vermittelst eines ganz besondern Mechanismus der Anspruch der Glocken zuwegegebracht wird. Er verfertigte durch Handreichung des geschickten Clavierbauers Weise, von Hermsdorf, dessen geleisteten Beistand im Schleifen der Glocken und andern dabey nöthigen Arbeiten Herr Nicolai mit Ruhm erkennet, eine Claviatur dazu, womit er nicht allein das Instrument vollstimmig spielt, sondern auch das Crescendo völlig ausdrückt, ja die vollkommensten Triller anbringt. Der Anfang dieser Harmonica geht von dem ungestrichnen d. bis zum dreygestrichnen g. und sie leistet alles, und noch mehr, als jede bisher bekannt gewordene Harmonica.⁹²

1785 gelingt es zudem einem Abbé Perno, über den weitere Informationen fehlen, der Glasharmonika eine Tastatur zu unterlegen, wie aus einem Brief von Benjamin Franklin an die Comte de Salmes, datiert auf den 5. Juli 1785, hervorgeht. Franklin erwähnt in seinem Brief einen Mr. Steele, der 1773 in London an der Entwicklung einer Tastenharmonika gearbeitet hat. Das Instrument wurde nie vollendet, da störende Nebengeräusche und Schwierigkeiten bei der Ansprache auftraten. Franklin berichtet zudem von weiteren Versuchen in Paris und Versailles, wo ein Baron Feriet um 1785 ebenfalls an der Realisierung einer Tastenharmonika arbeitete. Franklin bezweifelt ferner in seinem Brief an die Comte de Salme, dass es je gelingen wird, eine Tastenharmonika zu entwickeln, welche in klanglicher Hinsicht seinem Instrument entsprechen würde.⁹³

Über die eigentliche Urheberschaft der Tastenharmonika, die beachtliches Aufsehen erregte, entbrannte eine Kontroverse. In vielen Zeitdokumenten wird C. L. Röllig als eigentlicher Erfinder genannt.⁹⁴ Gerber hin-

⁹⁰ Vgl. hierzu Biester (Hrsg.) 1787, S.175-186.

⁹¹ Smyth (Hrsg.) 1905-1907, Bd. IX, S. 360f.

⁹² Cramer (Hrsg.) 1783, S. 1396.

⁹³ Smyth (Hrsg) 1907, Bd. IX, S. 360f.

⁹⁴ "Herrn Röllig in Wien gebührt unstreitig die Ehre der ersten Erfindung der Tastenharmonika, die Andern giengen nur auf der schon gekrochenen Bahn fort. Inventis facile est addere." Klein, 1799, S. 679; "Weit mehr Aufmerksamkeit hat die Tastenharmonika erregt, deren Erfindung man gemeiniglich einem Tonkünstler zu Berlin (späterhin zu Wien) mit Namen C. L. Röllig zueignet, bey welcher die Glocken vermittelst der Hebel einer gewöhnlichen Claviatur zur Ansprache gebracht werden,

gegen schreibt in seinem *Tonkünstler-Lexikon*, dass er bereits 1785 Dusík auf Hessels Tastenharmonika gehört habe.⁹⁵ Da Röllig sein Instrument erst gegen Ende 1786 vollendet hat, scheint entschieden zu sein, dass Hessels Tastenharmonika vor derjenigen Rölligs spielbereit war.

Ein weiterer Hinweis hierzu findet sich in Bertrams *Ephemeriden der Literatur und des Theaters*, wo Abbé Vogler schreibt, Hessel bei seinem ersten Konzert auf seiner Tastenharmonika am 4. Juni 1785 gehört zu haben.⁹⁶ Ähnlich wie Röllig war auch Hessel, ein deutscher Mechaniker in Petersburg, sehr darauf bedacht, die technischen Details seiner von ihm benannten Clavier-Harmonica geheim zu halten.⁹⁷ Die Angaben über den Umfang von Hessels 'Clavier-Harmonica' sind unterschiedlich. Während dem Vogler über viereinhalb Oktaven (G-c'''') berichtet, entnimmt man der *Encyclopädie der gesammten musikalischen Wissenschaften*, dass Hessels Instrument über 4 volle Oktaven verfügt hatte und bis zum eingestrichenen G reichte.⁹⁸

wobey man aber auch von der Intonation, die durch das Auflegen der Finger auf die Glocken hervorgebracht wird, Gebrauch machen kann." Koch 1802, S. 738.; "Ueberhaupt gab sich dieser Mann [Röllig], selbst Meister auf dem Instrumente, alle mögliche Mühe, es bis zur Vollkommenheit zu bringen, weshalb er auch öfter Erfinder der Tasten-Harmonica genannt wird." Schilling (Hrsg.) 1840, S. 458.

⁹⁵ "Dussek (Joh. Ludwig): Virtuose auf dem Klaviere und der Harmonika, geb. um 1748, war um 1784 u. f. zu Berlin. Mit Vergnügen erinnere ich mich noch 1785 zu Cassel, Zeuge von der ausserordentlichen Fertigkeit, Präcision und Geschwindigkeit beyder Hände dieses grossen Künstlers auf dem Pianoforte und seines gelehrten und einsichtsvollen Spiels auf der Klaviaturharmonika, gewesen zu seyn. Er reiste damals, um dieses Instrument sehen und hören zu lassen. Es war von der gewöhnlichen Harmonika durch nichts unterschieden, als dass er die Glocken durch einen Fusstritt, der durch eine Schnure mit ihnen verbunden war, in Bewegung setzte, und dass die Glocken statt an einer, an drey Wellen neben einander liefen, um sie, wegen der Tasten, näher beysammen zu haben." Gerber 1790-1792, Bd. I, S. 366. Vgl. hierzu auch eine Aussage von Abbé Vogler : "Herr Hessel nimmt sich vor, in Gesellschaft des Hrn. Dusseks, eines berühmten Clavierspielers, eine Reise durch ganz Teutschland und da seine Erfindung bekannt zu machen (...)" Meyer (Hrsg.) 1981, S. 412.

⁹⁶ "Vogler's Urtheil über die von Herrn Hessel neuerfundene Clavierharmonika, niedergeschrieben in Berlin den 4ten Juni 1785, als zum ersten mal der Erfinder sich ihm hören liess. Herr Hessel (...) ist nun so glücklich gewesen, eine von allen Clavierspielern bisher so sehr gewünschte Erfindung, die ihnen zur manichfältigsten Nutzanwendung ihrer Fertigkeit und Harmoniekenntniss dienet, das musikliebende Publikum aber mit einem neuem brauchbarern als je gemachten Instrumente bereichert, in Berlin zu endigen." Ibid., S. 410.

⁹⁷ "Die Dresdener Art von Claviatur, so wie Hessell und Dusseck in Berlin sie hatten, blieb noch immer ein Geheimniss, das meine Neugier reizte." Müller 1796, S. 291.

⁹⁸ "Diese Tasten-Harmonika wurde 1785 von Hessel, Mechanikus in Petersburg, er-

Hessels Tastenharmonika hatte die Form eines kleinen Schreibpultes, in dem drei Schichten Glocken nebeneinander angebracht waren, wobei nach Angaben von Pohl viel Übung erforderlich war, um den Glocken durch einen wohldosierten Fingerdruck auf die Tasten Klänge abgewinnen zu können. Eine Aufgabe, der Dusík zweifellos gewachsen war, im Gegensatz zu durchschnittlich begabten Dilettanten.⁹⁹

C. L. Röllig, der sich unermüdlich bemühte, seine Instrumente zu optimieren und die Entwicklungen auf diesem Gebiet mit grösstem Interesse verfolgte,¹⁰⁰ war in seiner Zeit einer der führenden Experten auf dem Gebiet des Harmonikabaus. Seine Hauptmotivation zur Entwicklung einer Tastenharmonika war die gesundheitsschädigende Wirkung, welche der Franklinschen Glasharmonika zugeschrieben wurde.¹⁰¹ Röllig, der wie viele andere das Harmonikaspiel aus diesen Gründen aufgeben musste, verwendete bei mindestens einem seiner Instrumente eine doppelte Tastenmechanik, da sich die Übertragung der durch die Rotation der Glasschalen verursachten Vibrationen durch eine einfache Tastenmechanik

funden und zwar in Berlin. Er nannte sie Clavier-Harmonica. Sie hatte 4 volle Oktaven und ging im Basse bis zum eingestrichenen G." Schilling (Hrsg.) 1840, S. 458.

⁹⁹ "Hessel, ein deutscher Mechaniker in Petersburg, erfand 1785 die Tasten-Harmonica (von ihm Clavier-Harmonica genannt). Das Instrument war in Form eines kleinen Schreibpultes gebaut, in dem drei Schichten Glocken nebeneinander angebracht waren, doch gehörte viel Uebung dazu, um den Glocken, durch genau abgewogenen Druck der Finger auf die Tasten, den Ton abzugewinnen." Pohl 1862, S.14; "Hessel (- -) Mechanikus aus Petersburg, hat endlich zu Berlin, nach so vielen vergeblichen Versuchen mehrerer Künstler, 1785 eine Tastatur an die Harmonika zu Stande gebracht. Er nennt dies Instrument eine Klavierharmonika. Von Berlin schreibt man davon : "Das Instrument hat 4 volle Oktaven und den Contrabass bis G. Es muss aber offen seyn, um dem Ton der ordentlichen Harmonika, wo die Gläser mit den Fingern touchirt werden, nahe zu kommen, sonst klingt es nur wie eine vortreffliche Gambe. Dies Instrument gleicht einem kleinen Schreibpult, und drey Schichten Glocken neben einander, welche man bey der Eröffnung des Deckels siehtet, werden durch einen Fusstritt in Bewegung gesetzt. Der Rahmen, der die Tasten einschliesst, befindet sich an der linken Seite dieses Pults. Doch gehört noch immer viel Übung dazu, der Glokke durch den abgewonnenen Druck des Fingers den Ton abzugewinnen. Ich kann die Richtigkeit dieser Beschreibung um so mehr bezeugen, da ich Hr. Dussik 1785 auf der nemlichen hier beschriebenen Klavierharmonika in Cassel habe spielen hören. Er bezauberte alle Zuhörer, durch ein langsames, harmonisches und gelehrt modulirtes Vorspiel und den Choral Allein Gott in der Höh sey Ehr. Er nannte es aber damals seine Erfindung." Gerber 1790-92, Bd. I, S. 632f.; Vgl. hierzu auch Bernsdorf 1856-1861, Bd. II, S. 324 ff. u. Sachs 1920, S. 77 ff.

¹⁰⁰ Biester (Hrsg.) 1787, S. 181.

¹⁰¹ Vgl. Kap. 5

nicht vollständig eliminieren liess.¹⁰² Diese Einrichtung hatte die Funktion, schwächere und furchtsame Spieler vor allem bei den tieferen Tönen vor den möglichen negativen Auswirkungen des Harmonikaspiele weitgehend zu schützen.

Rölligs Tastenharmonika glich ihrer äusseren Form nach einem Pianoforte und hatte den Vorzug, dass sie sowohl mit Tasten als auch mit blosen Fingern gespielt werden konnte. Sein Instrument war robuster und der Klang stärker und heller als der herkömmlicher Glasharmonikas.¹⁰³ Um den grösseren Belastungen standhalten zu können, welche durch die Tastenmechanik auf die Gläser wirkten, verwendete Röllig für seine Instrumente relativ dickwandige Schalen.

Die Gefahr von störenden Nebengeräuschen, verursacht durch den Tretmechanismus, war durch die zusätzliche Masse des Instrumentes, bedingt durch die unterlegte Tastenmechanik sowie durch die effizientere Tretmechanik, grösser geworden. Röllig versuchte, diese mit Hilfe einer Aufhängevorrichtung, bei der der Kasten mit den Glasschalen an mehreren 'seidenen Schnüren' befestigt wurde und, vom Fussgestell abgekoppelt, in der Luft hing, zu minimieren.¹⁰⁴ An die Qualität der Gläser, für die er selbst Kristall-, bzw. sog. Kreidenglas verwendete, stellte Röllig grössste Anforderungen. Er prangerte das mangelnde Qualitätsbewusstsein unter den Harmonikabauern bezüglich der Gläser an und stellte fest, dass diese ihr Geheimnis für ein geeignetes und elastisches Glas streng hüteten, die bis dahin erzielten Resultate aber insgesamt trotzdem keineswegs befriedigend ausfielen und beklagte sich darüber, dass eine Anzahl Gläser auf einer eisernen Stange, mit Rad und Tritt versehen, deren Kasten gleichzeitig mitunter gar als Schreibtisch oder Reisekoffer benutzt werden konnte, bereits als verbesserte Harmonika dargestellt wurde, währenddem die Klangqualität als nebenschlich galt und nur so die Verbreitung von Gläsern, welche

¹⁰² "Welche Vorsicht man auch aber immer hierbei gebrauche, so giebt der warnende Erfinder doch ohne Ausnahme die Regel: dass dies verführerische, aber gefährliche, Instrument nicht zu oft, und nie zu lange, gespielt werde." Biester (Hrsg.) 1787, S. 186.

¹⁰³ "Als ich zuerste die Harmonica auf diese Weise spielen hörte, schien mir gleich der durch Tasten hervorgebrachte Ton härter, als der, den man durch die leise Annäherung des nackten Fingers und durch das sanfte Anschwellen bey dem Sinken der Hände gewinnt (...)" Müller 1776, S. 282; "Die ungleich grössere Stärke und Macht des Tones ist natürlich. Denn man kann auf den Tasten viel bequemer eine Menge Töne zugleich umfassen, und die Klaves viel heller aussprechen lassen, viel länger drücken, selbst viel stärker anschlagen, als es mit den Fingern auf den Glasschalen möglich ist"; Ibd., S. 182.

¹⁰⁴ S. Anhang : Abb. 15

mit allerlei Leimfarben behandelt wurden, erklärbar sei. Den von Franklin verwendeten Farbanstrich beseitigte Röllig, weil er diesen als der Tonqualität nachteilig erkannte und nur die Halbtöne, die den schwarzen Klavier-tasten entsprachen, mit goldenen Streifen belegte. Eine Beschreibung der Rölligschen Tastenharmonika findet sich bei J. E. Biester,¹⁰⁵ der von einem unmittelbaren Vergleich zwischen einer Glasharmonika und einer Tasten-harmonika berichtet, wonach zuerst Herr von Massow¹⁰⁶, ein, gemäss dem

¹⁰⁵ "In der äussern Form ist die neue Rölligsche Harmonika - man sehe auch den beige-fügten Kupferstich - ungefähr einem Pianoforte ähnlich, aus deren Mitte der ununter-brochene Schalenkegel in horizontaler Lage über seine Hälfte hervorragt, welcher nun, entweder vermittelst der untergelegten Tastatur, oder (wem's behagt), noch wie ehemals, mit blossen Fingern bespielt werden kann. Das Traktament der Tasten for-dert die Behandlung, wie die unmittelbare Berührung mit blossen Fingern; und die Befeuchtung, so wie die Bewegung, geschehen nach eben den Gesetzen, wie bei der gewöhnlichen Harmonika. - Der schwere Theil des Kastens hängt an seidenen Schnü-ren, und schwebt gleichsam in der Luft, um dadurch den Einfluss der Erschütterung auf das Fussgestell zu unterbrechen, und den Nachtheil zu heben, der im entgegenge-setzten Falle für den Ton daran entspringen würde. Die zierlich hölzerne Dekke des Schalenkegels ist verschiedener Oefnungen fähig, und vervielfältigt die Abänderun-gen in der Stärke des Schalles. Hauptsächlich aber ist der Endzweck dieser vielfa-chen Oefnungen, dass der Spielende bei seinen Uebungen den Kegel nach Gefallen, entweder zum Theil oder auch ganz, bedekken, und dadurch den Strom von Lufts-chwingungen unterbrechen kann, die sonst, beim wiederholten Spiele, die Gehör-gänge zu sehr angreifen würden. Welche Vorsicht man auch aber immer hierbei ge-bräuche, so giebt der warnende Erfinder doch ohne Ausnahme die Regel: dass dies verführerische, aber gefährliche, Instrument nicht zu oft, und nie zu lange, gespielt werde. - Ja, er hat, vielleicht aus zu furchtsamer Vorsicht, seitdem noch eine Aende-rung zur grössten Sicherheit mit dem Instrumente vorgenommen. Er fand, dass in den tiefen Tönen die Schwingungen doch noch zu fühlbar wären, und selbst durch die Tasten eine Erschütterung in den Nerven hervorbringen könnten. Nach langem mühsa-men Nachsinnen fand er endlich; dass noch eine zweite hinzugefügte Tastatur dies völlig behebe. Seine Harmonika gleicht also hierin itzt einem Doppelflügel; und Er räth dem schwachen oder furchtsamen Spieler, bei grossen erschütternden Passagen in den tiefen Tönen, die untere Klaviatur zu gebrauchen, welche dann die obere und dadurch die Glasschalen in Bewegung setzt, bei leichten und hellern Tönen hingegen nur die obere Tastatur zu bespielen, wobei alsdann die untere ruht."; Biester (Hrsg.) 1787, S. 185ff.

¹⁰⁶ Röllig widmete seine 1789 bei Johann Gottlob Immanuel Breitkopf in Berlin er-schienenen *Kleinen Tonstücke für die Harmonika oder das Pianoforte* dem Freiherrn von Massow, Rittmeister des preussischen Regiments und Mitglied der Akademie der Wissenschaften und schönen Künste, der eines von Rölligs schönsten Instru-menten besessen hatte. "Er [Röllig] sann beständig auf die Vervollkommnung seines Instrumentes nach, las alles darüber geschriebene; beurteilte, verglich, verbesserte, die Methoden und Erfindungen Anderer, u.s.w. - So entstanden die schönsten In-strumente, die er aus der reichen Anzahl seiner Schalen verfertigen konnte, und von

Urteil seiner Zeitgenossen, meisterhafter Glasharmonikaspieler, auf seiner von Röllig gebauten Harmonika spielte. Massows Darbietung auf der Franklinschen Harmonika folgte unmittelbar Rölligs Vortrag auf der Tastenharmonika, deren Klang Biester als ungleich stärker, mächtiger und heller bezeichnete. Akkorde liessen sich auf der Tastenharmonika leichter spielen, und die Klaviatur erlaubte zudem ein längeres und kräftigeres 'Anschnallen'.¹⁰⁷

1798 konstruierte der Musikprofessor Heinrich Klein in Pressburg eine Tastenharmonika¹⁰⁸ mit einer der Grösse der Glocken entsprechenden, dreifach abgestuften Spindel, durch welche die unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten der Gläser teilweise ausgeglichen werden konnten. Die insgesamt 49 Glasglocken seines Instrumentes wurden durch kleine Stückchen Schwammes, die auf Polstern von Rosshaar oder Filz an den Tangenten befestigt waren und vor dem Spiel befeuchtet wurden, zum Klingeln gebracht. Um die grosse Masse des Glaszyinders in Rotation versetzen zu können, verwendete Klein ein 50 Pfund schweres Schwungrad aus Blei, das sich mit einem Fusstritt in Form eines Pantoffels beim Auf- und Niederdrücken sehr leicht in Bewegung versetzen liess. Die Rotationsgeschwindigkeit war, im Vergleich zu den Bassglocken, für die Achse der Mittellage um etwas mehr als den Faktor zwei und für den Diskantbereich um etwas mehr als den Faktor drei grösser. Zur Vermeidung von Nebengeräuschen verwendete Klein Bauteile aus geöltem Horn, dessen Eigenschaften ihm geeigneter erschienen als das zu diesem Zweck üblicherweise verwendete Metall. Für den Wasserablauf hingegen verwendete er einen Bleibehälter mit einem abschraubbaren Gefäss, in welchem überschüssiges Wasser aufgefangen und nach Bedarf geleert werden konnte. Die Reibung der Gläser erfolgte über zugeschnittene Badeschwammstücke, die auf ein mit Rosshaaren gefülltes Polster oder über einen ungeleimten Hutfilz gespannt wurden und nur mässig zu befeuchten waren, da ein zu stark durchtränkter Schwamm zu glatt wurde, um eine gute Ansprache sicherzustellen. Ähnlich wie Rölligs Tastenharmonika war auch Kleins Instrument als herkömmliche Harmonika mit blossem Fingern spielbar.¹⁰⁹

denen unter andern der Herr Rittmeister von Massow vom Regiment Gend'arms in Berlin (der mit wahrem Künstlertalent als Liebhaber die Musik übt) eines besitzt."

Ibd., S. 182.

¹⁰⁷ Ibid. S. 182

¹⁰⁸ H. Klein hat die Beschreibung seiner Tastenharmonika im Juni 1798 niedergeschrieben und im Juli 1799 in der *AmZ* veröffentlicht. Pohl 1962, S. 4, Hoffmann 1983, S. 25 und Lüthge 1925, S. 100 geben als Jahrzahl für Kleins Erfindung 1798 an. Ullrich 1971, S. 66 datiert mit 1797 und Sachs 1920, S. 77 gibt das Jahr 1799 an.

Klein hat sich mit den Tastenharmonikas seiner Zeit intensiv auseinandergesetzt und einige von ihnen studiert, an denen er die zu dicken Gläser, die innwändige Behandlung derselben mit Farben sowie die doppelte Tretvorrichtung, bei der, einem Webstuhl gleich, beide Füsse beteiligt sind und die Aufmerksamkeit beim Spielen beeinträchtigen, bemängelt. Anlass zur Kritik gibt ihm auch der zu grosse Tiefgang der Tasten, wodurch die Glocken eher angeschlagen als angerieben wurden.¹¹⁰

Der mit Benjamin Franklin befreundete Francis Hopkinson (1737-1791) wusste bereits im Juni 1786 von vergeblichen Versuchen in Frankreich und England, die Harmonika mit einer Tastatur zu versehen, und teilte seine Ideen zur Realisierung einer Tastenharmonika in einem Brief an Thomas Jefferson mit,¹¹¹ der sich über dessen Projekt begeistert zeigte.¹¹²

Eines von Hopkinsons Hauptproblemen bei der Realisierung seiner Version der Tastenharmonika, die er Bellarmonic nannte und für die er statt Glasglocken Metallglocken verwendete, war die Art der Befestigung der Schalen auf der Spindel.¹¹³ Hopkinson scheiterte letztlich mit seinen Bemühungen in der Überzeugung, dass ein allgemeiner Gebrauch der Tastenharmonika nicht realisierbar sei, da zu viele Polster permanent angefeuchtet sein müssten.¹¹⁴

¹⁰⁹ S. Anhang : Abb. 16

¹¹⁰ Klein 1799, S. 675ff.

¹¹¹ "My spare Time and Attention is at present much engaged in a Project to make the Harmonica or musical Glasses to be played with Keys, like an Organ. I am now far forward in this Scheme and have little Doubt of Success. It has in vain been attempted in France and England. It may therefore seem too adventurous in me to undertake it, but the Door of Experiment is open; in Case of Disappointment the Projector is the only Sufferer." Hopkinson an Jefferson, 28. Juni 1786. Boyd (Hrsg.) 1950, S. 78.

¹¹² Thomas Jefferson an Hopkinson. Paris, 23. Dezember 1786. "I am very much pleased with Your project on the Harmonica and the prospect of your succeeding in the application of keys to it. It will be the greatest present which has been made to the musical world this century, not excepting the Piano forte." Ibid., S. 625.

¹¹³ Hopkinson an Thomas Jefferson. 14. April 1787. "I shall soon begin again upon the Harmonica. From the Experiments I have made, I have no Doubt of the Success. I have already applied Keys to the Glasses, furnished with artificial Fingers, which answered perfectly, and most delightfully in a great Part of the Scale. Where they did not succeed so well was owing to the Glass not being truly mounted. So that I must, I find, take off the Glasses from the Spindel and mount them anew." Ibid., S. 289.

¹¹⁴ Horace 1956, S. 345; Francis Hopkinson Smith (1797-1872), ein Enkel von Francis Hopkinson, konzertierte auf einem von ihm selbst entwickelten Glasspiel, das er Grand Harmonicon nannte. Vgl. hierzu Ervine 1975.

Der Olmützer Mathematikprofessor Franz Konrad Bartl baute insgesamt drei Klavier- oder Tastenharmonikas.¹¹⁵ Ein Jahr nach seiner Ankündigung im *Allgemeinen europäischen Journal*,¹¹⁶ wo er schreibt, dass es ihm gelungen sei, eine Glasharmonika mit einer Tastatur entwickelt zu haben, die von einer bis dahin unerreichten Qualität sei, fand 1797 im Universitätsaal ein öffentliches Konzert statt, das allgemeine Anerkennung fand.¹¹⁷ Für seine Verdienste wurde Bartl in der Folge von Kaiser Franz II. geehrt, indem dieser eines seiner Instrumente im astronomisch-physikalischen Kunstkabinett der k. k. Hofburg zu Wien aufnahm und ihm gleichzeitig den Auftrag erteilte, eine detaillierte Anleitung zum Bau seines Instruments zu verfassen, dem Bartl mit seiner *Abhandlung von der Tastenharmonika* nachkam. Bartl überliess es Franz II., die Beschreibung seiner Tastenharmonika im Sinne einer österreichischen Errungenschaft geheimzuhalten und als Manuscript, zusammen mit dem Instrument, in der Hofburg aufzubewahren, oder aber die Baupläne zu veröffentlichen und der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Der Kaiser entschied sich für die Veröffentlichung der Schrift, welche 1798 zusammen mit fünf Kupferstafeln im Verlag des Kunst- und Buchhändlers Leopold Haller in Brünn erschienen ist.¹¹⁸

Bartls *Abhandlung von der Tastenharmonika* enthält im wesentlichen die Beschreibung über die Wirkung der Tastenharmonika, welche er bereits 1796 veröffentlicht hatte. Mit Röllig stimmt er überein, dass grundsätzlich entschieden dagegen einzutreten sei, die klanglichen Schönheiten der Harmonika durch Stücke, welche ihrem Charakter entgegenlaufen, zu gefährden.¹¹⁹ Als Hauptvorzug seiner Tastenharmonika gegenüber der Franklinischen Harmonika nennt Bartl dasakkordische Spiel, das durch die Tastatur wesentlich erleichtert wurde und seiner Meinung nach klanglich zu den

¹¹⁵ "F.C. Bartl, Professor in Olmütz, baute drei ähnliche Tasten- oder (Klaviatur- Harmonicas), von denen eine 1797 im Universitätssaale zu Wien öffentlich gespielt und sehr belobt wurde. Ein Exemplar befindet sich samt der gedruckten Beschreibung desselben im astron. physic. Cabinet der k. k. Hofburg zu Wien. Ein zweites Exemplar ist in Privatbesitz in Wien." Pohl 1862, S.14f.; Bartl nannte sein Instrument 1796 Klavierharmonika. Diesen Namen korrigierte er 1798 durch die Bezeichnung Tastenharmonika.

¹¹⁶ Bartl 1796, S. 155-164.

¹¹⁷ Pohl 1862, S. 14f.

¹¹⁸ Vgl. Bartl 1798.

¹¹⁹ "(...) so wird man gar bald überführt, dass das Allegro kein Werk der Harmonika sey; sondern dass ein Adagio gespielt werden müsse, wenn man das Göttliche ihrer Harmonie empfinden, oder einem andern einen begriff davon beibringen will." Bartl 1798, S. 18.

grössten Vorzügen des Instrumentes zählt.¹²⁰ Als prominentes Beispiel erwähnt er Johann Czerwenka, der am 10. August 1795 im Theater zu Olmütz öffentlich auf seiner Tastenharmonika¹²¹ konzertierte und sich zuvor angeblich lediglich fünf Stunden mit dem Instrument vertraut gemacht hatte.¹²² Nach diesem Konzert soll sich auch Frau Theresia Gräfin von Kollowrat, Gemahlin des Leopold Grafen von Podstazky-Lichtenstein, auf dem Instrument mit "ansprechendem Erfolg" geübt haben. Ebenso das Fräulein Theresia Gräfin von Nadasdy, welche nach dem Urteil Bartls einen Monat später, ebenfalls nach einem Konzert von Czerwenka, ein Stück "ebensogut zu spielen vermochte als dieser".¹²³

Bartl verwendete für seine Tastenharmonikas eine neuartige Glasmasse, ein Kreidenglas, über dessen Zusammensetzung keine weiteren Angaben vorliegen.¹²⁴ Der tiefste Ton seines Instrumentes, das vier Wiener Centner schwer [= 224 kg],¹²⁵ 4 Fuss 9 Zoll lang [= 150.9 cm]¹²⁶ und, ohne die vorstehende Tastatur, 1 Fuss 8 Zoll breit [= 52.8 cm] gewesen sein soll, war das grosse B.¹²⁷ Bartls Instrument verfügte, ähnlich demjenigen Kleins und Hessels, über drei Spindeln, wovon diejenige für die grössten Gläser hohl war. In ihr drehte sich etwas langsamer die Hauptspindel, welche für die mittleren Gläser vorgesehen war. Die hohen Gläser befanden sich auf einer dritten Spindel versteckt und etwas tiefer im Kasten eingesetzt, wodurch das Instrument kürzer und handlicher wurde.

Franz Konrad Bartl, der mit Ernst Florens Friedrich Chladni bekannt wurde, als dieser durch Olmütz reiste und seine Instrumente, u. a. sein Euphon¹²⁸, vorführte, versichert, dass er in keiner Weise Kontakt mit anderen

¹²⁰ Bartl 1796, S. 158.

¹²¹ S. Anhang : Abb. 17

¹²² "Meine Harmonika unterscheidet sich von einer Franklinischen hauptsächlich dadurch, dass man sehr leicht vollstimmige Akkorde nehmen kann, worin auch eine ihrer vorzüglichsten Schönheiten besteht, und dass derjenige, der Klavier zu spielen weiss, sie in kurzer Zeit zu erlernen im Stande ist, wie voriges Jahr 1795 durch einige Beispiele bestätigt wurde. Herr Johann Czerwenka Organist bei der Olmützer Domkirche hatte sich nur fünf Stunden darauf geübt, und konnte sich am 10ten August im Olmützer Theater im allgemeinen Beyfalle öffentlich hören lassen." Bartl 1796, S. 157f.

¹²³ Bartl 1796, S. 159.

¹²⁴ Bartl 1798, S. 35.

¹²⁵ 1 Wiener Centner = 56 kg.

¹²⁶ 1 Wiener Fuss = 31.8 cm; 1 Wiener Zoll = 2.63 cm

¹²⁷ Bartl 1798, S. 30.

¹²⁸ "Der Klang des Euphons ist zwar dem Klang der Harmonika ähnlicher, als dem Klang eines andern Instrumentes, lässt sich aber doch sehr leicht davon unterscheiden. Er ist eben so angenehm, vielleicht noch etwas sanfter und feiner, aber schwä-

Tastenharmonikabauern hatte, die Schriften von Röllig aber kannte und von Leuten wie Frick, Renner und Schmittbauer sowie deren Versuche, die Harmonika zu verbessern, allerdings wusste, ein Umstand, den er für seine Tastenharmonika als unerheblich erachtete, da sein Instrument nach eigenen Angaben mit einem völlig neuartigen Mechanismus ausgerüstet war, was eine unterschiedliche Wirkung zur Folge hatte.¹²⁹

Der Ton der Klavierharmonika, die Hr. Müller Seite 46 seiner 1788 zu Leipzig herausgegebenen Anleitung zum Selbstunterrichte auf der Harmonika anführt, ist nach seiner Anzeige nicht so schön als der Ton einer Franklinischen, und ihr Mechanismus hätte nach jedem gespielten Stücke einer Nachhülfe nöthig.¹³⁰ Der Ton meines

cher als der Ton der franklinischen Harmonika, welches auch bey der gegenwärtigen Kleinheit des Instrumentes nicht anders seyn kann, da es so eingerichtet ist, dass es sich im Wagen unter dem Sitz bequem transportiren lässt. Will man es in die Länge, oder Breite, oder Tiefe vergrössern, so kann der Klang beträchtlich stärker werden als er jetzt ist. Die Töne klingen weniger nach, und sprechen schneller an, als bey der Harmonika, daher es auch einer mehreren Geschwindigkeit und Präcision fähig ist. (Bey dem im zweyten Hauptstücke beschriebenen Mechanismus kann auch der Anspruch der Tastenharmonika äusserst leicht werden, wenn man sehr schwache Gläser anbringt; die ich aber darum nicht wählte, weil ich den verhältnismässig starken und vollen Ton, der auch von einer bestimmten Stärke der Gläser abhängt, und die Dauerhaftigkeit als eine wesentliche Eigenschaft des Instrumentes zur Absicht hatte, und der jetzige Anspruch hinlänglich ist, auch ein mittelmässiges Allegro spielen und den Triller hervorbringen zu können.) Bey der Harmonika kann man einen Ton so lange aushalten, als man will, bey dem Euphon aber nur so lange, als es die Länge der Stäbe gestattet, wobey sich aber wie beym Violinspiele das Absetzen des Vor- und Rückwärtsstreichens nach einiger Übung leicht unmerklich machen lässt. Sollte ein Stab zerbrechen, welches ihm, wie er versicherte, beym Spielen und bey den stärksten Erschütterungen auf Reisen noch nie geschah, so lässt sich dieses innerhalb ein paar Stunden wieder reparieren. Der Umfang des jetzigen Euphons geht vom ungestrichenen C bis zum dreymal gestrichenen E, welcher vollkommen hinlänglich ist, indem er 3 Oktaven und eine grosse Terz beträgt. Will man das Instrument vergrössern, so lassen sich nach Belieben mehrere Töne in der Höhe und in der Tiefe anbringen. Um die ganzen und halben Töne gleich unterscheiden zu können, sind erstere von dunkelblauen und letztere von milchweissem Glase gebildet, was ganz willkürlich ist." Bartl 1798, S. 32.

¹²⁹ Bartl 1796, S. 155f.

¹³⁰ Die Worte sind folgende: hier in Leipzig haben wir nur einmal das Glück gehabt, eine Klavierharmonika zu hören, wir müssen aber aufrichtig bekennen, dass diess der eigenthümlich schöne Ton der Harmonika nicht war, den man sonst mit blossen Fingern aus dem Instrumente so schmelzend herauszuziehen weiß, so kunstvoll sie auch der Künstler zu spielen wusste. Ein nemliches versichert uns auch ein Mann, der durch seine musikalischen Werke und Schriften der Welt genugsam bekannt, der die Tastenharmonika von verschiedenen Künstlern gehört hat, und den wir nennen würden, wenn wir die Erlaubnis dazu nicht von der Ferne holen müssten. Genug hiervo!

Instrumentes wird einstimmig für weit vollommener als dieser gehalten, und der Mechanismus ist so dauerhaft, dass er durch die ziemlich lange Zeit, wo ich Versuche anzustellen Gelegenheit hatte, nicht nur keine Reparatur forderte, sondern immer bessere Wirkung machte.¹³¹

Bartl erhoffte sich durch die Veröffentlichung der Baupläne seiner Tastenharmonika nicht zuletzt einen kommerziellen Erfolg. So versichert er, dass der Transport dieses Instrumentes, welches eine "sehr niedliche Gestalt"¹³² aufweise, bei gehöriger Sorgfalt völlig gefahrlos sei. Das Instrument wurde zudem als Baukasten angeboten und war derart konzipiert, dass es auseinandergenommen werden konnte und mit Hilfe der detaillierten Anleitung in der *Abhandlung von der Tastenharmonika* von den jeweiligen Kunden wieder zusammengesetzt, gewartet und, falls einmal Gläser zersprungen wären, diese durch Bartl hätten wieder ersetzt werden können. Um diesbezüglich ganz sicher zu gehen rät Bartl, sich ein Zweitinstrument anzuschaffen, dem im Falle von zerbrochenen Gläsern, die insgesamt dicker und somit robuster waren als die der Franklinschen Harmonika, Ersatzgläser entnommen werden könnten.¹³³ Für die Befeuchtung der Gläser wurde auch für Bartls Tastenharmonika ein Badeschwamm empfohlen, der in einem eigens dafür vorgesehenen Behältnis aufbewahrt wurde. Um die Polsterklaves zu befeuchten, musste beim ersten Anfeuchten eines jeden Glasses jeweils auch die dazugehörige Taste leicht niedergedrückt werden.¹³⁴ Die Tastenharmonika war während maximal einer halben Stunde bespielbar, da diese Polsterklaves spätestens nach dieser Zeit zuviel Wasser aufgesogen hatten, wodurch eine Pause von 10-12 Stunden erforderlich wurde, nach der die Polsterklaves wieder trocken genug waren und die Tastenharmonika wieder bespielbar.

Wer Geld und Geduld genug hat, um den gekünstelten Mechanismus seiner Klavierharmonika nach jedem gespielten Stücke nachzuhelfen, der kann eine Probe damit machen.

¹³¹ Bartl 1796, S. 161.

¹³² Ibid., S. 163.

¹³³ "Die bereits gegebenen Maassregeln können hinlänglich seyn, das Instrument zu erhalten, wovon dies ein Beweis ist, weil ich seit ihrer Befolgung noch kein Glas zerbrochen habe. Sollte aber dessen ungeachtet eines oder das andere zu Grunde gehen, so kann ich ein anderes herstellen, und zusenden, wenn mir berichtet wird, was für eines zerbrochen ist, weil ich das Maas eines jeden Glasses und die Stimmung aufbewahrt habe. Will man gesichert seyn, das Instrument immer ganz zu haben: so muss man sich die Gläser mit ihren Spindeln, worauf jene schon befestigt sind, noch einmal anschaffen, und statt der Spindel, auf der ein Glas zerbrochen ist, gleich die andere samt den Gläsern in den Kasten legen, und das zerbrochene Glas gelegentlich wieder herstellen zu können." Bartl 1798, S. 73.

¹³⁴ Ibid., S. 66.

nika somit wiederum spielbereit war.¹³⁵ Die Schwierigkeiten beim Musizieren mit diesem höchst unverlässlichen Instrument schildert Bartl selbst :

Wie stark man die Gläser anzufeuchten hat, um den geschwinden Anspruch zu erhalten, muss durch die Erfahrung bestimmt werden, woran sehr viel liegt, weil zu viel und zu wenig Anfeuchtung dem leichten Anspruche hinderlich ist. Ich liess ein grosses Stück Badeschwamm von der feinsten Gattung, zu dessen Aufbewahrung im oberen Theil des Kastens ein vom verzинnten Kupfer verfertigtes Behältnis (...) angebracht ist, mit einem Wasser anlaufen, drückte beynahe wieder drey Viertel davon aus, und führte jedes Glas zweymal unter demselben herum. Bey der ersten Anfeuchtung kann man zugleich jeden Klavis leise an das Glas drücken, damit auch die Unterlage ein wenig angefeuchtet wird, was bey wiederholter Anfeuchtung und blosser Uebung nicht nöthig ist, weil sich beym Spielen die Unterlage von selbst anfeuchtet. Hatte ich Gäste, an deren Beyfall mir gelegen war, den Anspruch oder den Ton des Instrumentes zu zeigen, so spielte ich die dazu gewählten Stücke einmal, ungefähr eine Stunde vorher, und zwar allzeit so glücklich, schon bey dem ersten Stücke den besten Anspruch zu erhalten; wovon man sich leicht eine Regel abziehen kann, wenn man des Anspruches auch bey dem ersten Stücke schon gesichert seyn will.¹³⁶

Der Versuch, eine Tastenharmonika lediglich durch das Unterlegen einer angepassten Tastatur zu erhalten, ist nach Bartl vergebens, da eines der Hauptprobleme bei der Konstruktion eines derartigen Instrumentes in der Verbindung zwischen der Spindel und den Gläsern liegt,¹³⁷ die so anzulegen ist, dass eine gleichförmige Rotation der Gläser sichergestellt wird. Franklin erachtet Kork als das für diesen Zweck geeignete Material. Um

¹³⁵ "Wenn während des Spiels ein oder das andere Glas nicht anspricht: so ist es grössttentheils zu wenig oder zu viel angefeuchtet. Das erstere geschieht gemeiniglich bey dem ersten Stücke, oder, wenn es warm ist, auch bey den folgenden Stücken, weil die Gläser trocknen, ehe sich die Unterlage hinlänglich angefeuchtet, und das letztere findet statt, wenn zu lange gespielt wird, weil sich die Unterlage destomehr anfeuchtet, je länger gespielt wird. Im ersten Falle muss man wieder anfeuchten, und wählt auch aus dem Grunde kurze Stücke, um während des Spieles nicht anfeuchten zu dürfen, und im zweyten Falle hört man gemeiniglich schon eher auf zu spielen, als viel Wasser in die Unterlage kommt, weil es ohne dem weder gebräuchlich noch rathsam ist, mehr als drey kurze Stücke auf einmal zu spielen; ungeachtet die Unterlage bey der gehörigen Anfeuchtung gegen eine halbe Stunde braucht, bis sie zu viel Wasser einsäuft. Im widrigen Falle müsste das Wasser ausgedrückt werden, was sehr beschwerlich ist, weil man die Polsterklaves herausnehmen müsste, und vermieden werden kann, wenn man das nächste Spiel auf den folgenden Tag verschiebet, indem die Unterlage in 10 oder 12 Stunden von selbst wieder austrocknet." Bartl 1798, S. 68.

¹³⁶ Ibid., S. 66.

¹³⁷ Ibid., S. 17.

auch die Gläser bei der Tastenharmonika, auf die, verglichen mit der Franklinschen Harmonika, weit grössere Kräfte einwirken, frei ausschwingen zu lassen und dadurch den gewünschten Nachklang erhalten zu können, musste Bartl eine neue Art der Befestigung der Gläser entwickeln. Er verwendete dazu ein mit Weissgerberleder,¹³⁸ Polster aus Rosshaar und Leinwand sowie verzinnte Blechreifen als Verbindungsstück zwischen dem Glas und der achteckigen, pyramidenförmigen Spindel, die mit Baumöl behandelt wurde, um einem Oxidieren entgegenzuwirken.¹³⁹ Die Verwendung eines gepolsterten Metallreifens als Verbindungsstück zwischen Glas und Spindel war, angesichts der durch die Tastenmechanik bedingten grösseren Kräfteeinwirkung auf die Gläser, stärker und zweckmässiger als der für die Franklinsche Harmonika üblicherweise eingesetzte Kork.

Bartl behauptet, dass seine Tastenharmonika mehr Eindruck auf die Zuhörer mache als die Franklinsche Harmonika, vorausgesetzt, dass geeignete Stücke ausgewählt würden, um ihre klanglichen Schönheiten zu zeigen, wobei der Klang der Tastenharmonika bei zu starkem Tastendruck insgesamt rauher ausfalle als bei der Glasharmonika.¹⁴⁰

Ein Schwellen der Akkorde konnte durch eine raschere Tretbewegung und einen stärkeren Tastendruck erreicht werden, was allerdings die Gefahr von zerbrechenden Gläsern erhöhte.¹⁴¹ Um die Rotationsgeschwindigkeit der Gläser auszugleichen, hat Bartl eine Schwungachse verwendet, welche die durch den doppelten Tretmechanismus erzeugte Rotationsbewegung im Gegenuhrzeigersinn¹⁴² durch Räder unterschiedlichen Durch-

¹³⁸ Bei der Weissgerberei bzw. Aluminiumgerbung handelt es sich um ein spezielles Gerbverfahren u.a. zur Herstellung von zartnarbigem und dehnbarem Handschuhleder bzw. Glacéleder.

¹³⁹ Bartl 1798, S. 45.

¹⁴⁰ "Der Klaviermeister hat nur den Fingersatz, und die genauere Kenntnis der Akkorde zum voraus, und bekommt die Bewegung und den Druck der Klaven, wie jeder andere Tonkünstler, nur allmählig in seine Macht; ungeachtet es einige giebt, die wenig Uebung dazu nöthig haben. Das Zerbrechen der Gläser kann bey gehöriger Vorsicht leicht vermieden werden, und ist widrigen Falls nicht minder bey der franklinischen als bey der Tastenharmonika möglich, die nach meiner Anleitung verfertiget ist; denn schlägt man bey jeder so auf die Gläser, wie bei dieser auf die Klaves, oder will man den Anspruch durch einen starken Druck erzwingen, da die Gläser zu trocken oder zu nass sind, und also bey keinem Druck ansprechen können (...) so springt das Glas bey der ersten Harmonika leichter, als bey der letzteren, weil diese aus stärkeren Gläsern besteht, und ihre Befestigung auf die Spindel sehr nachgiebig ist (...)." Ibid., S. 73.

¹⁴¹ Ibid., S. 67.

¹⁴² Die Rotation der Gläser einer Franklinschen Harmonika erfolgt demgegenüber im Uhrzeigersinn.

messers an die Spindeln übertrug, wobei die Radien der Räder in Proportion zur Rotationsgeschwindigkeit der Gläser standen. Die Berührung der rotierenden Gläser erfolgte durch die aus Rosshaar, Badeschwamm und Tuch gefertigten Polsterklaves, welche die Form von menschlichen Fingern hatten. Die Kontaktflächen mussten möglichst flach sein, da die Ansprache anderenfalls zu spät einsetzte.¹⁴³

Mit der Beschaffenheit der Polsterklaves waren einige Problempunkte verbunden. So führte ein zu dünnes Polsterklave zu einem schwachen Ton, ein zu stark angespanntes hingegen zu unerwünschten Nebengeräuschen, die ebenfalls entstanden, wenn die Oberfläche nicht glatt genug war.¹⁴⁴ Nebengeräusche der Tastenmechanik, verursacht durch die Kraftübertragung der Hebelmechanik, hat Bartl mit Untersätzen aus Weissgerberleder und Hutfilz zu verhindern versucht.¹⁴⁵ Im Gegensatz zur Stimmung der Franklinschen Glasharmonika zog Bartl für sein Instrument eine 'reine' Stimmung vor¹⁴⁶ und markierte nach dem Stimmen die Gläser mit transparenten, in Leinölfirnis geriebenen Farben. Für die 'ganzen Töne' verwendete er Grünspan, für die 'halben Töne' roten Karminlack.¹⁴⁷

In seiner *Abhandlung von der Tastenharmonika* betont Bartl, dass Benjamin Franklin nicht als Erfinder der Glasharmonika, sondern lediglich als deren Vollender zu sehen sei, der das Prinzip Glasharmonika von Pockrich übernommen und verbessert habe.¹⁴⁸ Bartl sieht auch sich selber nicht als Erfinder der Tastenharmonika, gibt jedoch zu verstehen, dass die bisherigen Versuche, eine Glasharmonika mit einer Tastenmechanik zu versehen, unbefriedigend waren und es ihm gelungen sei, einen neuen Mechanismus zu entwickeln, dank dem die Tastenharmonika einerseits über die klanglichen Qualitäten der Franklinschen Harmonika verfüge und in manchen Bereichen diese sogar noch übertreffe, anderseits hinsichtlich der nervenschädigenden Wirkung sowie der durch die Klaviatur bedingten leichteren Spielbarkeit wesentliche Vorteile in sich vereine.

¹⁴³ S. Anhang : Abb. 18

¹⁴⁴ Bartl 1798, S. 49.

¹⁴⁵ Ibid., S. 51.

¹⁴⁶ "Eben so verfährt man, wenn man die kleinsten Gläser auf ihre Spindel richtet, und erhält die beste Stimmung, wenn man bloss durch Oktaven und Quinten stimmt, weil man diese Akorde am besten unterscheidet. Jede andere Stimmung, z. B. die Stimmung nach einem gut gestimmten Fortepiano, die Franklin angibt, und die Stimmung durch Terzen, Quarten und Sechsten ist fehlerhaft, weil man Eintöne, Terzen, Quarten u.d.gl. nicht so genau unterscheidet, als zu einer reinen Stimmung nötig ist." Ibid., S. 53.

¹⁴⁷ Ibid., S. 54.

¹⁴⁸ Ibid., S. 16. "wichtige Hindernisse im Wege stehen (...)" Forkel 1782, S. 31 vor. 2

Bartls Tastenharmonika zeichnete sich, verglichen mit derjenigen Rölligs, durch einige technische Neuerungen aus. So durch den doppelten Fusstritt, die Qualität der Polsterklaves, eine ausgeklügelte Halterungsvorrichtung für die neuartige Befestigung der Gläser an der Spindel sowie die verhältnismässig kleinen Ausmasse des Instrumentes. Hingegen war das Problem der Befeuchtung der Polster nach wie vor nicht befriedigend gelöst. Auf Bartls Harmonika konnte nur während durchschnittlich einer halben Stunde ohne Unterbruch gespielt werden. Dies war insofern hinderlich, als die allgemeine Handhabung der Tastenharmonika ohnehin viel Übung und Erfahrung erforderte und durch diesen Umstand zusätzlich ausserordentlich erschwert wurde. Zudem hat Bartl das Problem der durch die zahlreichen Reibungsverluste verursachten Nebengeräusche aus Gründen der ihm zur Verfügung stehenden Materialien nur unzureichend lösen können. Die vorgeschlagene Verwendung von Baumöl als Schmiermittel zur Verminderung von Nebengeräuschen ist insofern unzweckmässig, als mit Öl beschmutzte Gläser nicht mehr ansprechen und einer gründlichen Reinigung zu unterziehen sind.¹⁴⁹ Kommt hinzu, dass auch Bartls Gläser, wenngleich robuster als die Franklinschen Harmonikaglocken, nach wie vor sehr fragil waren und ohne weiteres beispielsweise durch einen Fingerring beim Anfeuchten zerbrechen konnten.

2.5 Folgeinstrumente der Glasharmonika

Die Tastenharmonika hat gegenüber der Glasharmonika in spieltechnischer Hinsicht grosse Vorteile. Die Verwendung einer Tastatur rückt sie in die Nähe des Klaviers und erleichtert dadurch das Spiel in Akkorden. Eine Schwierigkeit der Glasharmonika besteht darin, dass der Abstand von Schale zu Schale mit zunehmender Höhe kleiner wird und eine Quinte in den tiefen Bereichen unter Umständen die gesamte Spanne der Hand erfordert, in den hohen Lagen jedoch mit dem zweiten und vierten Finger leicht

¹⁴⁹ "Wenn man die Gläser mit den Fingern bestreicht, oder beym Einschmieren des Instrumentes Oel darauf fallen lässt: so werden sie fett, gleichwie sie staubig werden, wenn sie vor oder nach dem Spiele lange offen stehen. Im ersten Falle werden sie zuerst mit nasser Kreide, dann mit der getrockneten, und im zweyten Falle bloss mit nassem Badeschwamm abgewischt. Ist die Unterlage staubig, so wäscht man sie mit nassem Badeschwamm; und ist sie fett, so wird sie verworfen, und eine andere aufgebunden. Um beydes zu vermeiden ist es nöthig, kein Glas mit den Fingern zu bestreichen, beym Einschmieren vorsichtig zu seyn, und das Instrument erst kurz vor dem Spiele zu öffnen, und nach dem Spiele gleich wieder zu verschliessen." Ibid., S. 70f.

gegriffen bzw. herausgezogen werden kann. Diese unangenehme Asymmetrie fällt mit der Einrichtung einer Tastenmechanik weg. Währenddem beispielsweise das Akkordspiel, rasche Tempi, schnelle Läufe und Verzierungen auf der Tastenharmonika leichter zu realisieren sind, stimmt die Mehrzahl der Musikschriftsteller darin überein, dass die Klaviatur die Seelenhaftigkeit der mit Fingern gestrichenen Franklinschen Harmonika nicht erreicht.¹⁵⁰

Koch anerkennt insgesamt die Vorteile der Tastenharmonika hinsichtlich der, durch die Einrichtung einer Tastatur einhergehenden, spieltechnischen Erleichterung sowie der damit verbundenen Vermeidung einer als gesundheitsgefährdend erachteten Stimulierung des Nervensystems, hervorgerufen durch die Übertragung von Reizen durch die direkte Berührung der Haut mit dem rotierenden Glaskörper.¹⁵¹ Seine Kritik gegenüber der Tastenharmonika richtet sich gegen die Einrichtung einer Tastatur und den dadurch bedingten Verlust der unmittelbaren Auslösung und die Kontrolle der Finger, deren natürlichen Wärme ein günstiger Einfluss auf die Realisierbarkeit von klanglichen Modifikationen zugesprochen wurde.¹⁵² Kritik wird auch von Forkel geäusserst, der die Idee einer Tastenharmonika grundsätzlich begrüßt, die technischen Möglichkeiten ihrer Realisierbarkeit aber anzweifelt, insbesondere hinsichtlich der Verfügbarkeit eines Materials, das die menschliche Haut ersetzen sollte.¹⁵³

In den ersten zwanzig Jahren seit ihrer Entwicklung durch Benjamin Franklin blieben die Bemühungen um eine technische Vervollkommenung der Glasharmonika derart erfolglos, dass man entmutigt davon sprach, dass es sich bei der Glasharmonika um ein unvollkommenes Instrument handle,

¹⁵⁰ "Die Instrumentenbauer nahmen den Einwand gegen das Instrument ernst und bauten dem Glasglockenkegel eine Tastatur vor. Durch diese weitere Mechanisierung ging jedoch die feine Innervation der manuellen Berührung verloren." Hoffmann 1983, S. 25; "Die unmittelbare Berührung durch die menschliche Hand wurde, was Tonqualität angeht, nicht erreicht, möchte auch das Spiel leichter und schneller sein". Sachs 1920, S. 77f.

¹⁵¹ Koch 1802, S. 738; Vgl. hierzu auch Sachs 1940, S. 405.

¹⁵² Koch 1802, S. 738.

¹⁵³ "Da nach der ursprünglichen Einrichtung der Harmonika, die Töne mittelst der blosen Finger, die sich vorher an den etwas feucht gemachten Glocken reiben, hervorgebracht werden; so wusste man nicht, durch welche Materie der blosse Finger zu ersetzen sey, im Fall man das Instrument mit einer Tastatur spielen wolle. Nach vielen Versuchen fand man endlich das bekannte Federharz am bequemsten. Woher es aber kommen mag, dass demohngeachtet die vollkommenere Einrichtung noch nicht hat zu Stande kommen wollen, lässt sich nicht genau bestimmen. Vermuthlich müssen noch andere wichtige Hindernisse im Wege stehen (...)" Forkel 1782, S. 31.

dessen Mängel sich grundsätzlich nicht beseitigen lassen.¹⁵⁴ Im Laufe der Zeit wurden dennoch zahlreiche weitere Versuche unternommen, das der Glasharmonika eigene Prinzip zu verbessern. Aufgeführt seien an dieser Stelle das Mattaphon¹⁵⁵, erfunden von dem Brüsseler Tanzmeister Jos. Mattau (1788-1856); das bereits erwähnte Euphon¹⁵⁶ und der Clavicylinder¹⁵⁷ von Chladni.¹⁵⁸

¹⁵⁴ Ibid., S. 32.

¹⁵⁵ ein Glasspiel aus 38 Trinkgläsern, das dem Prinzip der Musical glasses entspricht.

¹⁵⁶ "Ein Euphon ist ein Instrument, wo Klangstäbe (d. i. Stäbe oder schmale Streifen, die eigentlich den Klang geben) mit Streichstäben verbunden sind, und durch deren longitudinale Reibung mit den Fingern zum Klingeln gebracht werden. Ob die Klangstäbe auf irgend eine Art gekrümmt sind, ob diese sowohl als die Streichstäbe cylindrisch, parallelepipedisch u.s.w. sind, ob die einen oder die anderen aus der oder jener Materie bestehn; ob das Streichen mit nassen Fingern, oder vermittelst eines Handschuhs etwa vermittelst Harzstaubes geschieht; das alles macht in Hinsicht auf die Idee selbst keinen wesentlichen Unterschied, und ein jedes Instrument, das mit der hier gegebenen Beschreibung übereinkommt, ist ein Euphon (...)." Chladni 1821, S. 11; "Der Klang des Instrumentes, wenn es gehörig gebaut ist, hat die meiste Aehnlichkeit mit dem Klange der Harmonika, aber auch viel eigenes. Die meisten Zuhörer haben geurtheilt, dass der Klang noch angenehmer sey, und die Nerven weniger angreife. Vorzüglich gefielen die höhern Töne; die tiefern waren bey den von mir gebauten Instrumenten nicht verhältnismässig stark genug, und schwächer als auf der Harmonika; indessen habe ich dieses in neuerer Zeit einigermassen zu verbessern gesucht. (...) Man wird auf dem Euphon in den höhern Tönen ungefähr eben so vieles ausführen können, als auf der Harmonika, und in der Tiefe mit Leichtigkeit weit mehr, aber doch bey weitem nicht so vieles, wie auf dem Clavicylinder. Dieser wird auch in der Hinsicht gemeinnütziger seyn, als das Euphon, weil jeder, der ein anderes Tasteninstrument spielt, darauf wird spielen können, wenn er sich an das Treten und an den erforderlichen gelinden Druck auf die Tasten gewöhnt hat; dahingegen das Spielen des Euphons muss besonders erlernt werden. Ich habe übrigens diese Erlernung gar nicht schwer gefunden, indem ich mir schon während des ersten Baues die Art des Streichens so zu eigen gemacht hatte, dass ich sogleich, wie es zu Stande gebracht werde, etwas leichtes darauf spielen konnte. Das erste, was ich am 8ten Januar 1790 in Gegenwart einiger Freunde auf dem Euphon gespielt habe, war das sehr leichte Andante aus der Sinfonie zu der Oper der Alchymist, von Schuster, und der Choral: Nun danket alle Gott. Bald nachher spielte ich die eine und andere Harmonikasonate von Naumann, so dass also die darauf verwendete geringe Mühe mit der, welche ich anfangs vergeblich auf die Erfindung und den Bau eines solchen Instruments verwendet habe, in gar keine Vergleichung kommt." Chladni 1821, S. 134.

¹⁵⁷ "(...) ein neues Claviatur-Instrument, dessen Erfinder der Herr Doctor Chladni in Wittenberg ist, der sich schon früher durch die Erfindung seines Euphons, und durch seine akustischen Schriften um die Tonkunst verdient gemacht hat. Der Beschreibung zu Folge, die er selbst von dieser neuen Erfindung in dem 13ten Stücke des zweyten Jahrganges der allg. musik. Zeitung gegeben hat, enthalten als die Hauptbestandtheile dieses Instrumentes eine Claviatur und einen gläsernen oder mit Glas bekleideten

Der Abt Mazzuchi strich 1779 die Harmonikaglocken mit einem Bogen,¹⁵⁹ beim Xylosistron¹⁶⁰ von Uthe (1808), Xylomelodichord von Naeter (1848)

Cylinder, welcher an dem einen Ende mit einem Schwungrade, und an dem andern mit einer Korbel versehen ist, und durch einen Fusstritt umgedreht wird. Das Instrument hat die Form eines Schreibepultes, und der Umfang seiner Töne erstreckt sich von G bis zum dreigestrichenen e. Die Töne klingen so lange fort, als die Tasten niederrdrückt werden; durch Zunahme oder Abnahme des Druckes kann man sie anschwellen oder verschwinden lassen. Sie sprechen augenblicklich an, so dass sich auch geschwinde Sätze darauf ausführen lassen, jedoch thun etwas langsamere Sätze eine noch bessere Wirkung. Der Klang ist sehr angenehm, aber von der Harmonika sowohl, als von dem Euphon gänzlich verschieden." Koch 1802, S. 340.

¹⁵⁸ Vgl. hierzu auch die Beschreibungen von Chladnis Instrumenten in dessen Biographie von W. Bernhardt 1856.

¹⁵⁹ "Da man an der Harmonika des berühmten Hrn. Franklin viele und grosse Unbequemlichkeiten gefunden hat, so hat ihr der Abt Mazzuchi eine ganz neue Einrichtung gegeben. Die Glocken sind in zwey Fuss langen Kästchen befestigt, deren Breite sich nach der Breite der Glocken richtet, denen sowohl als den dem Kästchen selbst der Künstler jede beliebige Stellung geben kann. Die Glocken werden, mit einem Fiddelbogen aus Colophonum und Terpentin oder Wachs, oder auch Seife bestreicht. Der Ton, der auf diese Weise hervorgebracht wird, ist nicht allein eben so sanft, als der, den man mit den Fingern hervorbringt, sondern man kann auch Glocken ansprechen machen, die den Fingern nicht gehorchen, und durch sie nicht zum Klingeln würden gebracht werden können. Man kann dieses Instrument, nach seiner jetzigen Einrichtung, mit zweien Bogen spielen, in jeder Hand einen, auch mit doppeltem und kleinern, die man vermittelst kleiner Röhren oder Ringe an die Finger befestigt. Der Abt Mazzuchi hat auch Versuche mit metallenen Glocken, ja sogar mit Schalen aus Holz gemacht, die einen der Flöte nicht unähnlichen Ton hervorgebracht haben soll." Forkel 1778-1779, Bd. III, S. 321f.; "Glocken oder Gefässe werden neben einander befestigt, und mit zwey Violinbogen gestrichen; vom Abbate Mazzocchi [sic] in Italien und hernach vom Professor Bürja in Berlin ausgeführt. Mehr ein Spielwerk (das von mir auch einmal ausgeführt worden ist) als etwas Brauchbares." Chladni 1821, S. 7; "Der Abt Mazzuchi hat auch Versuche mit metallenen Glocken, ja sogar mit hölzernen Schalen gemacht, welche letztern einen, der Flöte nicht unähnlichen, Ton hervorgebracht haben sollen. Diese ganze Erfindung wird aber durch die Klaviertasten unnütz, welche Herr Hessel zu Berlin bey der Harmonika hat wissen anzubringen" Gerber 1790-1792, Bd. I, S. 920.

¹⁶⁰ "(...) Wer des Chladni'schen Euphons in seiner Gestalt sich erinnert, wird sich den Bau des Utheschen Instruments im Wesentlichen leicht vorstellen können. Statt der gläsernen Stäbe, welche bey dem Euphon mit angefeuchteten Fingern gestrichen wurden, hatte das Xylosistron hölzerne Stäbe; diese lagen ebenfalls horizontal, waren mit doppelter Farbe, wie die Tasten auf dem Clavier, bezeichnet, verkürzten sich aber, hierin den Chladni'schen ungleich, im Verhältnis der Höhe des Tons. Statt des Wassers bediente sich Hr. Uthe des gepülverten Harzes, und spielte daher sein Xylosistron mit Handschuhen, an die Harzstaub sich leichter anhängt, als an die Haut, welcher über dieses nachtheilig seyn würde. Am Fusse des Instruments war ein Tritt angebracht, der während des Spiels in Bewegung gesetzt wurde, vielleicht nur um

und anderen ähnlichen Konstruktionen wurden Holzstäbe mit Harz-handschuhen oder mit rotierenden Walzen gerieben. Beim Cölison wurden die Töne mit Holzstäben, die mit den Fingern gestrichen wurden, auf Resonanzsaiten übertragen. Von den Friktionsinstrumenten mit Stäben aus Metall seien Klattes Euphonia von 1812¹⁶¹, das Melodion¹⁶² und das Chalybsonans¹⁶³ von Dietz (1805) sowie das Melodikon¹⁶⁴ von Riffelsen (1800) erwähnt. Franz Leppich hat nach mehrjährigen Versuchen ein weiteres Tasteninstrument entwickelt, auf dem er dreimal in der Woche gegen Bezahlung in seiner Wohnung spielte. Der Klang seines Panmelodicons, welches aus einer metallenen, durch ein Schwungrad in Rotation versetzten, kegelförmig zulaufenden Walze besteht, womit in einem rechten Winkel gebogene Metallstäbe durch sanftes Niederdrücken der Tastatur in

den Klang durch Bewegung der Luft zu verstärken. (...) Der Klang des Xylosistron war überraschend stark und voll, in den mittleren Tönen am meisten der Harmonika ähnlich, aber beträchtlich stärker und aushallender, was freylich, wegen des Zusammenfliessens der Töne öfter ein Mangel, als ein Vorzug, genannt werden musste. Die Höhe war flageoletartig, die Tiefe bis in das C kräftiger, als bey ähnlichen Instrumenten, aber mehr dem Fagot und Bassethorn ähnlich, als grossen Harmonikaglocken, die man, wenigstens bis Es, bequem und von vollkommen kräftigem Ton haben kann. Während des Spiels bemerkte man einen flüsternden Nebenklang, nicht unähnlich dem, welchen die Saitenlänge über dem Steg auf dem Fortepiano zuweilen hören lässt, wenn die Umwandlung mit Tuch zu locker ist. Herr Uthe selbst bemerkte sowohl diesen Nebenklang, als jenen zu starken Nachhall, und hoffte den ersten ganz zu entfernen, den letzten aber durch angebrachte Dämpfer zu seinem Vortheil zu benützen. Ueberhaupt war er Willens, sein Instrument durchaus umzuarbeiten und mit einer Claviatur zu versehen." *AmZ* 1810, Nr. 25, Sp. 387 f.

¹⁶¹ "Ein gewisser Hr. Louis Klatté, der aber ja nicht mit dem bekannten Akustiker, Chladni, verwechselt werden darf, zeigte uns im Concertsaale ein neu erfundenes Instrument, welches er Euphonia nennt. Er ist der Erfinder desselben, und selbst ein geschickter Akustiker. Die tönenden Körper bestehen aus Messingstäben, welche im Winkel gebogen, durch das Anziehen der niedergedrückten Tasten, mit einem conischen Messing-Cylinder, der durch Tritt und Schwungrad in Bewegung gesetzt wird, in Reibung gebracht werden. Der Ton ist nicht so sanft, wie der, der Harmonica. Auffallend war es, dass Hr. K., als Erfinder des Instruments, es selbst nicht stimmen konnte." *AmZ* 1812, Nr. 14, Sp. 147 f.

¹⁶² Metallstäbe, die durch einen rotierenden Zinnzyylinder gerieben werden. S. Anhang : Abb. 19

¹⁶³ "Dies ebenfalls von Herrn Dietz erfundene Instrument besteht aus einer Verbindung von Stahl- und Glasstäben, welche letztere in horizontaler Richtung gestrichen werden, und dann einen Ton gleich der Harmonika hervorbringen, der aber vor letzterer den Vorzug hat, dass beym Forte das unangenehme Rasseln oder Klingeln der Glocken wegfällt. Dagegen ist es schwer zu spielen. In Adagios thut es treffliche Wirkung." *AmZ*, 1806, Nr. 8, S. 718 f.

¹⁶⁴ Stimmgabeln werden an einen rotierenden Stahlkegel geführt.

Schwingung gebracht werden, lässt, gemäss einer Darstellung in der *Allgemeinen musikalischen Zeitung*, "an Zartheit, Lieblichkeit und Reinheit der Töne alle dergleichen bis jetzt uns bekannte Instrumente zurück."¹⁶⁵ Unterschiedliche Materialien verwendete Buschmann 1813 für sein Terpodion¹⁶⁶, bei dem abgestimmte Metallfedern in der Höhenlage und Holzstäbchen in der Basslage an einer rotierenden Holzwalze gerieben werden. In ein eigentliches Nagelklavier nach dem Vorbild der Tastenharmonika und des Streichklaviers hat 1791 der Zeichenlehrer Träger in Bernburg die Nagelgeige umgewandelt, bei der ein harzbestrichenes Band aus Leinen durch einen Tretmechanismus in ständiger Umdrehung gehalten und durch den Tastendruck den entsprechenden, resonanzbodenlosen Stiften zugeführt wird. Erfolge hatte der Erbauer kaum zu verzeichnen. Erhaltene Exemplare und weitere Nachrichten fehlen.¹⁶⁷

Eine bemerkenswerte Innovation ist Deudon zuzuschreiben, der 1788 mit der Transponierharmonika das Problem der unveränderbaren Stimmung zu lösen versuchte und das Zusammenspiel mit weiteren Instrumenten dahingehend vereinfachte, dass ein Transponieren wesentlich erleichtert wurde.¹⁶⁸ Die Glocken waren mit einem feuchten Tuchstreifen überzogen, auf dem die Finger aufgelegt wurden. Dieses Tuch verhinderte einerseits den

¹⁶⁵ AmZ 1810, Nr. 12, Sp. 488.

¹⁶⁶ Ein Terpodeon befindet sich heute Mährisches Museum in Brno. S. Anhang : Abb. 20

¹⁶⁷ Sachs 1920, S. 68; Am 14. Dezember 1782 wurde in Hamburg auf der Harmonica à cloux de fer, einem der Nagelgeige ähnlichen Instrument, ein Konzert gegeben. Vgl. hierzu Sittard 1890, S. 199.

¹⁶⁸ "Deudon (...) zu Paris, beschäftigte sich mit der Harmonika, und legte 1787 der dasigen königl. Akademie der Wissenschaften folgende Verbesserungen an diesem Instrumente zur Prüfung vor : 1. Einen Streifen Tuch, welchen er zwischen den Glocken und der Hand des Spielers angebracht hatte. Nun brauchten die Finger nicht angefeuchtet zu werden, auch fühlten sie weniger von den Vibrationen der Schalen, was reizbaren Nerven so nachtheilig seyn soll. (...) 2. Hatte er, durch Hülfe eines angebrachten Mechanismus, das Erlernen und Spielen dieses Instruments sehr erleichtert, indem man nur aus C dur und A moll brauchte spielen zu können, um zugleich auch aller übrigen Tonarten mächtig zu seyn. (...) Ob man übrigens gleich die Akademie, in dem darüber ausgestellten Berichte, diesen Verbesserungen ihren Beyfall gegeben hat, indem sie selbige für einfach und für Etwas erklärt, welches dem Instrumente wirklich zu grösserer Vollkommenheit gereiche; so muss doch der Werth dieser Verbesserungen eben so gar gross nicht gewesen seyn, da man nicht gehört hat, dass seitdem irgendwo Gebrauch davon wäre gemacht worden. Ueberhaupt scheint auch die Harmonika nicht für die Franzosen gemacht zu seyn." Gerber 1812-1814, Bd. V, S. 878 f. Das Original-Manuskript von Deudon, datiert auf den 5. März 1788, befindet sich in den Archives de l'Académie des Sciences de l'Institut de France.

direkten Kontakt der Hände mit dem Glas, konnte andererseits verschoben werden (Transporteur), wodurch ein Transponieren in entferntere Kreuz- und B-Tonarten erleichtert wurde. Eine Vorrichtung, die sich nicht bewährt hat.

Der Böhme Grassa baute ein Instrument de Parnasse¹⁶⁹ mit Pedal, Vater und Sohn Kauffmann in Dresden erfanden das Harmonichord¹⁷⁰, für das Karl Maria von Weber komponierte. Aber auch die Versuche zur Verbindung der Harmonika mit Instrumenten führten nicht weiter. Der 1733 in Görlitz geborene David Traugott Nicolai galt als erfolgreicher Organist und begehrter Revisor neu erbauter und restaurierter Orgeln. Von seinen beiden Harmonikas war die zweite mit einer Tastatur versehen.¹⁷¹ 1795 entwickelte der Bremer Domkapellmeister Mag. Wilhelm Christian Müller ein Harmonicon¹⁷², das auch von Bartl als eine Tastenharmonika mit vier

¹⁶⁹ "Krassa oder Grassa, ein Böhme und Geistlicher an der Spitalkirche, ist ganz enthusiastisch für die Musik eingenommen. Er hat sich selbst eine sehr gute reine Glas-harmonika verfertigt, bey welcher er auch ein Pedal angebracht hat. Er spielt dies mit dem linken Fuss. Sein Spiel sowohl auf der Harmonika als auf dem Fortepiano; ist ganz fürs Herz. Er hat dabey eine so reiche Phantasie, dass man ihm mit grossem Vergnügen stundenlang zuhört, und sich mit ihm in seine schwärmerischen Träume verirrt." *AmZ* 1799, Nr. 26, S. 404.

¹⁷⁰ Mit dem Harmonichord wurde um 1809 der Versuch unternommen, das Problem des Streichklaviers mit Hilfe des Clavicylinderprinzips von Chladni zu lösen. Äusserlich hat das Harmonichord die Form des Giraffenklaviers. Die wesentlichen Teile des Inneren sind die Saiten, der durch einen Fußtritt in Rotation versetzbare, wildleiderüberzogene Holzkegel und Holzstäbchen, die mit dem einen Ende die Saite greifen, mit dem andern durch den Niederdruck der entsprechenden Taste gegen den Kegel gepreßt werden, derart, daß die von dem rotierenden Kegel ausgeübte Reibung auf die Saiten übertragen wird. S. Anhang : Abb. 21

¹⁷¹ "Il [Nicolai] avait construit un harmonica à clavier qui n'était pas exempt d'imperfection; mais le second instrument de cette espèce qu'il fit réussit mieux." Férit 1844, Bd. VI, S. 44; "Der Bau einer zweiten Harmonika mit Tasten, welche sich noch bey der Familie befindet, gelang ihm ungleich mehr, als der ersten, die er verkauft hat." Gerber 1812-1814, Bd. III, S. 583.

¹⁷² "Nun ist aber, wie schon gesagt worden, die Flöte das einzige Instrument, dessen Töne sich mit dem süßätherischen Klange der Harmonica verbinden lassen; ich fiel also darauf, eine Orgel damit zu vereinigen, in welcher Register seyn müssten, die den Bass in der Tiefe herab und in den Discant in der Höhe hinauf fortsetzen, ohne dass man leicht einen Unterschied im Tone bemerken könnte. Durch Proben fand ich, dass ienes der Bordun (Bourdon) und dies eine Flöten-Stimme von Ebenholz bewirkten. Zugleich erfand ich eine mechanische Einrichtung wirkliche Travers-Flöten zur Ansprache zu bringen, als wenn sie mit dem Munde geblasen würden. Ich liess also ein ganzes Register von Quer-Flöten aus Buchsbaumholz drechseln, in welchem ieder Ton seine eigene Flöte hatte, und um mehr Abwechslung, mehr Schärfe und Stärke in das Instrument zu bringen, wurde auch noch ein ganzes Register von Oboen

Orgelstimmen in einer zweimanualigen Kommode¹⁷³ beschrieben wurde.¹⁷⁴

hinzugefügt; so dass nun 4 volle Register mit 2 Clavieren von 4½ Octaven da sind, die einzeln und gekoppelt gespielt werden können. Dadurch wird die Harmonica unterstützt und vervollkommen, indem noch die Einbildungskraft zu Hilfe kommt, die, einiger wirklichen Harmonicatönen wegen, die übrigen auch dafür nimmt. Es lässt sich ein Flöten-Duett auf den zwei Clavieren mit dem 4 und dem 8füssigen Flöten Register spielen. Man lernt ferner ein Flöten-Concert und Solo spielen und sich auf dem andern Claviere accompagniren. Dabei werden, durch eine halbe Kuppelung die Basstöne eines schönen Violons erhalten. Dies Oboe-Register kann man zum Solo eines schäferschneidenden Adagio oder Andante brauchen, welches auf dem andern Claviere die Flöten begleiten können. Es kann auch als Accompagnement bei andern Instrumenten benutzt werden. Durch Verbindung aber der gekoppelten Flöte wird diese Oboe der Clarinette ähnlich, wenn die Gang-Arten dieses Instrumentes gut nachgeahmt werden. Die Basstöne des Oboen-Registers vertreten einigermassen das Fagott. Durch eine besondere Kuppelung und Spielart kann man auch Verähnlichung mit Waldhörnern hervorbringen. Die zweifüssige Ebenholz-Flöte giebt die höchsten Töne des Flageolets, die in dem Grade von keinem andern Instrumente erreichbar sind; so dass also mein Harmonicon einen Umfang vom grossen C bis F hat und also 7 Octaven, da die grösste Orgel nur Eine Octave in der Tiefe mehr hat. Die Form des Instrumentes ist die einer schönen Commode, von seinem Mahagoni-Holze, mit canelirten Säulen, deren Capitälchen von vergoldetem Bronze sind. Ueberdem ist ein gefälliges Schnitzwerk angebracht, und alle diese Arbeit ist in Bremen selbst unter meiner Aufsicht verfertigt. Noch muss ich bemerken, dass der Blasebalg in dem Sitze des Spielers angebracht ist, um das Instrument portativ zu machen, ferner in der Windröhre sich ein Tremulant befindet und dass durch einen Fusstritt der Blasebalg, und durch einen andern die Glockenwelle in Bewegung gesetzt wird. So weit geht die Beschreibung der Herrn Mag. Müller von seinem Harmonicon; und nun, mein Freund! wenn diese Beschreibung ihre Neugier gereizt hat; so kommen Sie selbst und sehen, hören und bewundern! Bremen, im November 1795" Müller 1796, S. 293-296.

¹⁷³ "Die Form des Instr. [Harmonicon] ist die eines Pulttisches. Beim Spiel stellt man den oberen Theil des Tisches, der die Stäbe in sich verschliesst, und in Scharnieren geht, diagonal auf; da denn die Klaviatur Glasstreifen, auch diagonal zu liegen kommen, die auserwehntem Theile senkrecht heraus gehen, und in einer aus diesem herausgehenden Lade verschlossen werden können. Man hat beim Spiel also die Streifen so vor sich, wie bei einem Schreibpult die Fläche, auf der man schreibt. Das Streichen ist hier sehr bequem, und man ist vor dem Anstossen der Rokaufschläge an den Glasstreifen sicher. Bei dieser Einrichtung ist überhaupt die Abstimmung, und Vermeidung des Mitklingers fremder Töne leichter, als bei Stimmgabeln. Ich gestehe aber, dass ich alle 3 und mit dem des Hrn. Meyer alle 4 für gleich gut und brauchbar halte, wenn sie mit der gehörigen Sorgfalt gebaut werden. Dass Hr. D. Chladnis' Eufon, der auch schon mehrere gebaut hat, nach der neusten Einrichtung vermutlich seine eigenthümlichen Vortheile haben wird, ist zu vermuten. Er hat bislang die längsten Streichstäbe, aber von zylindrischer Gestalt gebraucht. Sie hielten über 16 Zoll, [= 42 cm] wodurch der Zug und das längre Aushalten der Töne freilich befördert werden muss." Quandt 1797, S. 139; vgl. hierzu auch Schilling (Hrsg.) 1840, Bd. III, S. 463.

¹⁷⁴ "Noch verschiedener ist die Klavierharmonika des Herrn Müller zu Bremen, welche im XI. Stück der oberdeutschen Litteratur-Zeitung von 25ten Jänner 1796 als eine wichtige Verbesserung der Harmonika angezeigt wird. (Die Verbesserung des Herrn Müllers (heisst es) besteht nicht blos darin, dass er die Harmonika, aber nach einem bessern Mechanismus, als man bisher kannte, mit einer Tastatur versehen, sondern dass er auch mit ihr ein Flötten- und Oboenwerk verbunden hat, das entweder mit der Harmonika zugleich, oder ohne dieselbe gespielt wird, und dem Ton derselben das Nervenerschütternde nimmt, ohne ihm noch das Sanfte und Hinschmelzende zu rauen. Dadurch ist der Künstler auch im Stande, weit tiefere und höhere Töne hervorzubringen, als mit der Harmonika allein, ohne dass man doch einen merklichen Unterschied des Tones wahrnimmt. Nach der Versicherung meines Freundes wird Hr. M. diese seine Erfindung nächstens selbst öffentlich beschreiben. Als dahin müssen sie sich also mit dieser unvollkommenen Skizze begnügen) Dieses Instrument ist eigentlich ein von der Harmonika unterschiedenes Instrument, weil es zugleich aus Flötten und Oboen besteht, und kann nicht leicht Verbesserung der Harmonika heissen, weil der Ton, dem das Nervenerschütternde benommen wird, aufhört Ton der Harmonika zu sein, wie ich bei meinem ersten Versuche dieser Art hinlänglich erfahren habe, und weil der Flötten- und Oboenton, wodurch hier die tiefsten und höchsten Töne ersetzt werden, dem ächten Ton der Harmonika weit nachstehen muss. Überhaupt ist es Unvollkommenheit, mit der Harmonika andere musikalische Instrumente zu verbinden, weil sie an Süsse und Zartheit des Tones alles, selbst die menschliche Stimme übertrifft, und daher an Schönheit verlieret, wenn sie mit andern Stimmen begleitet wird. In Verbindung mit Flötten Oboen und Klarinetten ist sie eine Art der Orgel, und begleitet man sie mit einem Fortepiano, oder was noch besser ist, mit Menschenstimme z. B. mit Diskant und Tenor: So erhält man zwar eine angenehme Abwechslung, allein man ist begierig, das Instrument wieder allein zu hören. Die Musik der Harmonika, besonders wenn diese mit einem tiefen, und verhältnissmässig starken Bass versehen ist, und mittelst einer Klaviatur gespielt wird, wodurch man mehrere Töne zugleich fassen kann, ist selbst eine vollstimmige Musik, welche Kennern das grösste Vergnügen macht, wenn sie ohne Begleitung gehört wird. Die Abwechslung mit andern Instrumenten scheint nur nöthig zu seyn, wenn eine musikalische Akademie gegeben wird, und auch in diesem Falle nutzt die Harmonika wenigstens das erste und letztemal allein vorkommen, wenn sie den gewöhnlichen Eindruck auf die Zuhörer machen soll. Meines Erachtens besteht ihre Verbesserung bloss darin, eine Tastatur und Klaviatur von der beschriebenen Wirkung anzubringen, und alles zu leisten, wodurch die Vollkommenheit ihrer eigenen Töne und Akkorde auf das Höchste getrieben wird. Um das letztere zu vollenden, habe ich auch die bessere Glasmasse zu erhalten gestrebt, und habe für den Bass, dessen tiefster Ton über eine Oktave tiefer ist, als der tiefste Flötten- und Oboenton, eben so, wie für die höchsten Töne lauter schalenförmige Gläser angebracht, wovon die erstern verhältnissmässig stärker und so gross sind, dass das Instrument über drey hundert wiener Pfund schwer ist. Doch ist der Kasten wegen der angebrachten Ersparung des Raumes nach wiener Maaas nur 4 Fuss 9 Zoll [= 150.9 cm] lang, ohne Verhältnis der Klaviatur, welches über den Kasten hervorsteht, 1 Fuss 8 Zoll [= 52.8 cm] breit, und 2 Fuss 5 Zoll [= 76.8 cm] hoch, und hat eine niedliche Gestalt, die mit dem transparenten Grün und Roth der sichtbaren Gläser eine besondere Zierde ausmacht. Er lässt sich in den

1800 baute der hessen-homburgische Konrektor Zink eine Orgelharmonika Cölestine mit drei Manualen¹⁷⁵ und noch 1859 vereinigte der Engländer Henry Whitaker mit der Cherubine Minor Glasglocken, Klavier, Harfe und Orgel.¹⁷⁶ Zudem wurden zahlreiche weitere Instrumente mit dem Namen Harmonica bezeichnet,¹⁷⁷ so die Maultrommel (Mundharmonika), die Stiftgeige (Stahlharmonika) sowie die durch Gusikow bekannt gewordene Holzharmonika.¹⁷⁸

In den Jahren 1789 bis 1800 erfand der Physiker Ernst Florens Friedrich Chladni auf der Grundlage seiner akustischen Forschungen das Euphon, ein Streichstabspiel mit traversalschwingenden Klangstäben, und den Clavicylinder, ein Stimmgabelklavier mit Walzenreibung, das er in mehr als zwanzigjähriger Arbeit verbessert hat. Die beiden ersten Exemplare zerstörte er, "wegen gar zu grosser Unvollkommenheit"¹⁷⁹. Die klingenden Körper waren beweglich und wurden durch den Tastendruck unmittelbar an die Streichwalze gebracht. Noch 1811 konnte Chladni dem Instrumentenmacher L. Concone in Turin das Prinzip seines Clavicylinders¹⁸⁰ verkaufen.¹⁸¹ Das entscheidende Merkmal für sein weiterentwickeltes Prinzip war die Einführung eines dünnen, betuchten Streichstabes, der die Schwingung von der rotierenden Walze auf den eigentlichen Klangstab

obern Theil, wo die Gläser liegen, und in den untern theil, worauf der obere steht, und dieser wieder in Theile zerlegen, wodurch man das Instrument in eine Küste schrauben und bei gehöriger Vorsicht ohne Gefahr transportieren kann." Bartl 1796, S. 161f.

¹⁷⁵ Gerber 1814, Bd. IV, S. 646.

¹⁷⁶ Engl. Patent Nr. 699 vom 19. März 1859; Sachs 1920, S. 77f.

¹⁷⁷ Vgl. hierzu Pohl 1862, S. 15; "In unserer Zeit beeindruckt man manchen dummen Plunder mit dem Namen Harmonika (...)" Aus Gottfried Kellers Erinnerungen an Xaver Schnyder von Wartensee (1869), Schuh (Hrsg.) 1940, S. 153.

¹⁷⁸ Die Encyclopädie der gesammten musikalischen Wissenschaften bezeichnet Gusikows aus Strohbündeln und 29 miteinander lose verbundenen und an ihrem Ende zugespitzten Holzstäben verschiedener Länge bestehenden Holzharmonika als Kinderinstrument. Vgl. hierzu Schilling (Hrsg.) 1840, S. 461.

¹⁷⁹ Chladni 1821, S. 95.

¹⁸⁰ S. Anhang : Abb. 22; Concone : Clavicylindre d'après Mr. Chladni fait par Louis Concone A Turin. Heyersches Museum, Köln. Nr. 356.

¹⁸¹ "Die in diesem Abschnitte beschriebenen und von mir, früher als die andern, ausgeführten Bauarten eines Clavicylinders, bey welchen die klingenden Körper beweglich sind und der Streichwalze genähert werden, habe ich im Jahre 1811 einem geschickten und braven Instrumentenmacher in Turin, Herrn Luigi Concone (aber sonst weiter niemanden) gegen billige Vergütung ohne alle Zurückhaltung mitgetheilt. Er hat, soviel mir bekannt ist, dergleichen Instrumente gut verfertigt, und wird sie für einen im Verhältnis der Güte seiner Arbeit und der Schwierigkeiten gewiss billigen Preise liefern können." Chladni 1821, S. 120.

überträgt. Während der Klangstab in irgend einem Neigungswinkel festliegt, ist der Zwischenstab am einen Ende mit diesem durch Faden, Stift oder Klemme, am andern mit der Taste beweglich verbunden, so dass er beim Niedergehen der Taste gegen die Walze gehoben wird.¹⁸² Diese mittelbare Reibung bietet der unmittelbaren gegenüber den Vorteil, dass die Klangkörper fest und sicher sitzen. In spieltechnischer Hinsicht ist Chladnis Clavicylinder insofern leichter zu handhaben, als die Wirkung der Tretbewegung, bzw. der Rotationsgeschwindigkeit des Zylinders auf die Dynamik, verglichen mit der Harmonika, vernachlässigbar ist und daher konstant sein konnte.¹⁸³ Chladni führte seine beiden Instrumente auf Vortragsreisen mit grossem Erfolg vor. Der Clavicylinder war klangstärker als das Euphon oder die Harmonika, wurde aber zu spät erfunden, um sich gegen das Hammerklavier durchzusetzen.¹⁸⁴

All diese Instrumente hatten insgesamt mit Franklins Harmonika nur noch wenig gemein. Die ursprüngliche Harmonika wurde bis ins 20. Jahrhundert von der in Kreibitz / Böhmen ansässigen Familie Pohl während fünf Generationen gebaut. Bis zum Jahre 1945 restaurierte Carl Ferdinand Pohl, das letzte Glied der Familie, Glasharmonikas in deutschen Museen.

¹⁸² S. Anhang : Abb. 23

¹⁸³ "Die Behandlung des Clavicylinders kann einer, der ein anderes Tasteninstrument zu spielen weiss, sich leicht eigen machen, das Treten ist auch weit leichter, als bey der Harmonika, denn bey dieser kommt sehr viel auf die geschwindere oder langsamere Umdrehung an, bey dem Clavicylinder aber wenig oder gar nichts, es hängt vielmehr die gute Ansprache sowohl wie die Stärke und Schwäche blos von dem Niederdrücken der Tasten ab." *AmZ* 1801, Nr. 12, Sp. 387.

¹⁸⁴ *MGG* 1995, Bd. III, Sp. 1411.