

Das Elektrooptische Stimmgerät des IfM

Gunter Ziegenhals

IfM - Institut für Musikinstrumentenbau e.V. an der TU Dresden post@ifm-zwota.de (veröffentlicht Juni 2019)

Entwicklung

Die ersten Projekte der am 1. Oktober 1951 per Registereintrag offiziell gegründeten Prüfdienststelle 342 (Musikinstrumente), später umbenannt in Institut für Musikinstrumentenbau (IfM) betrafen

- Untersuchungen an Zungenbalginstrumenten und
- Untersuchungen von Knotenlinien ebener homogener Kreisplatten mit freiem Rande in Abhängigkeit von verschiedener Berippung.

Die Zungenbalginstrumente, heute Handzuginstrumente und dabei insbesondere das Akkordeon stellten zur damaligen Zeit für die Klingenthaler Musikinstrumentenhersteller einen wesentlichen Wirtschaftsfaktor dar, dem man nun auch von Seiten der Forschung die gebührende Aufmerksamkeit widmen wollte. Die Arbeiten zur Berippung betrafen in gleichem Maße die Resonanzböden der Klaviere und die Beleistung der Gitarre.

Während sich die Forschungen zu den Handzuginstrumenten zunächst der Verbesserungen an der Anblasapparatur (Messapparatur), Untersuchungen zum Einfluss des Spieldruckes auf Gesamtpegel und Teiltonverteilung, der Montage der Tonzunge (Orientierung von Zungenfuß und Zungenspitze zum Luftloch der Kanzelle), und dem Ansprechdruck (Ansprache) widmeten, zeichneten sich 1952 zunehmend Fragestellungen rund um die Stimmung ab. Gründer und zur damaligen Zeit Leiter des Instituts, H. MEINEL, maß der Problematik offenbar große Bedeutung bei, was nicht zuletzt seine Veröffentlichungen belegen (Beispiele [8] bis [13]). Die Arbeiten zur Stimmungsproblematik begannen folgerichtig mit dem Bau eines elektrischen Normstimmtongebers für den Kammerton $a^1 = 440$ Hz im Jahre 1952 [1]. Im gleichen Jahr startete offensichtlich die Entwicklung des elektrooptischen Stimmgerätes [1]. 1953 initiierte man ein Projekt (Proj.-Nr. 099000-F3-77), welches die Entwicklung und den Bau von drei elektrooptischen Stimmgeräten betraf [2]:

- ein Gerät, das der 1952 begonnenen Entwicklung entsprach
- ein Gerät insbesondere für den Klavierbau
- ein Universalgerät (für temperierte und reine Stimmung)

Die ersten beiden Varianten wurden 1953 fertiggestellt. Zu diesen fanden sich keine weiteren Hinweise in den Berichten. Das Universalgerät konnte erst 1954 vollendet werden. Eine Abbildung befindet sich im Jahresbericht [3] (Abbildung 1). Diese Variante eines elektrooptischen Universalstimmgerätes, die offenbar die Basis für Folgeentwicklungen bildete, trennte noch Anzeige- und Steuerteil, was man später nicht mehr findet. Mit dem mittleren Einstellregler wurde der erwartete bzw. zu messende Ton eingestellt. Die beiden unten

liegenden Regler dienten der Einstellung der cent-Abweichung, links in 10er-Schritten im Bereich $0 \dots \pm 50$ cent, rechts in 1er-Schritten im Bereich $0 \dots \pm 5$ cent.



Abbildung 1: Universalstimmgerät, IfM 1954 [3]

Lag der zu messende Ton an, so erschien auf dem Oszilloskop-Schirm eine unterbrochene Linie, die sich nach oben bzw. nach unten bewegte. Durch betätigen der beiden cent-Regler wurde nun die Linie auf dem Schirm zum Stillstand gebracht. Die sich aus der Stellung der beiden cent-Regler ergebenden cent-Angabe entsprach der Stimmungsabweichung vom eingestellten musikalischen Ton.

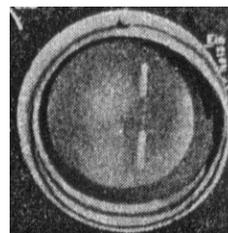


Abbildung 2: Anzeige des Gerätes - Die unterbrochene Linie auf dem Schirm ist gut zu erkennen.

Der linke obere Regler am Steuerteil dient der Einstellung verschiedener Stimmungen. Der obere rechte Regler ist der Oktavumschalter. Mit dem oberen linken Schalter am Anzeigeteil wählt man zwischen den Funktionen Messen (Bild) und Tonausgabe.

Die prinzipielle Funktionsweise

Bei der Entwicklung des Gerätes ließ man sich möglicherweise vom, von der C. G. Conn Ltd. 1936 entwickelten, ersten elektronischen Stimmgerät „Stroboconn“ inspirieren. Das Gerät weist eine optische Anzeige auf. Hinter den Fenstern einer Frontplatte sind zwölf, mechanisch gekoppelte Stroboskopscheiben installiert. Sie werden von einem Motor angetrieben, dessen Drehzahl über eine Steuereinheit entsprechend der gewünschten Stimmung geregelt werden kann. Die

Scheiben weisen schwarz-weiß-Markierungen auf, die entsprechend der Frequenzen der Halbtöne der temperierten Skala eingeteilt sind. Die Fenster beleuchtet eine Stroboskoplampe, deren Flackern durch die Nulldurchgänge des über ein Mikrofon eingespeisten Signals gesteuert wird. Das Licht flackert also in der Frequenz des zu messenden Tons. Stimmt nun die Frequenz des Tons mit der Markierung auf der Scheibe überein, so kommt sie im Fenster scheinbar zum Stehen. Bei geringen Abweichungen dreht sie sich (scheinbar) langsam nach rechts oder links. Bei größeren Abweichungen ist das Bild in den Fenstern nur schwer zu deuten und es gehören einige Erfahrungen dazu, mit dem Gerät ohne Veränderung der Motordrehzahl zu arbeiten. Ohne jeden Zweifel ist das Gerät aber eine geniale Erfindung und stellt zweifellos den ersten elektronischen, chromatischen Tuner für Musikinstrumente dar. Der Name des Gerätes setzt sich also aus der Bezeichnung des verwendeten Effektes und dem Namen der „Erfinderfirma“ zusammen.



Abbildung 3: Anzeigeeinheit Strobocoenn

Das elektrooptische Stimmgerät des IfM funktioniert in ganz ähnlicher Art und Weise. Anstelle der rotierenden Scheiben lässt man einen Elektronenstrahl „rotieren“. Der Strahl zeichnet dabei einen senkrechten Strich auf den Bildschirm. Ein Generator erzeugt alle zwölf Halbtöne der temperierten Stimmung von c^5 bis h^5 , die durch den Halbtonschalter eingestellt werden können. Mittels der Cent-Einstellung kann die temperierte Skala um ± 50 Cent stufenlos verändert werden. Spätere Varianten verfügten zusätzlich über einen Oktavschalter für die Tonausgabe über einen Lautsprecheranschluss. Der ausgegebene Ton wird dabei in einen Sägezahn umgewandelt, offenbar weil dieser Klang dem Akkordeonton nahekommt. Das Signal des Generators wird gleichzeitig für die Zeitablenkung der Anzeigeröhre in senkrechter Richtung verwendet. Das vom angeschlossenen Mikrofon kommende Messsignal wird verstärkt, begrenzt und zu Impulsen umgeformt. Die Impulse werden dem Gitter der Anzeigeröhre zugeführt, so dass auf dem Schirm Hellmarken bzw. ein unterbrochener senkrechter Strich erscheint. Entspricht der zu messende Ton der eingestellten Frequenz, so stehen die Marken still. Laufen sie nach oben, so ist der Ton zu hoch, bewegen sie sich nach unten, ist er zu tief. Anstelle der Ansteuerung der Stroboskoplampe tastet hier das Signal des zu messenden Tonsignals den Strahl kurzzeitig dunkel bzw. hell. Die Anzahl der sichtbaren Teilstriche hängt vom Verhältnis von Tonfrequenz und „Strahlfrequenz“ ab. Je höher

die Tonfrequenz im Verhältnis zur „Strahlfrequenz“, desto mehr Teilstriche sind sichtbar. Starke harmonische Teiltöne können also zusätzliche Teilstriche erzeugen was zu Unsicherheiten beim Ablesen führen kann. Weiterhin sind ohne eine Kontrolle über die Tonausgabe Oktavverwechslungen möglich. Die Geräte wurden im Signalweg des zu messenden Tons deshalb (teilweise) mit Filtern ausgerüstet.

Obwohl dazu keine Unterlagen mehr vorliegen, kann man davon ausgehen, dass Entwicklung und Bau der Prototypen des elektrooptischen Stimmgerätes von Gerhard RASCH vorgenommen wurde. Gerhard RASCH war einer der ersten vom Gründer H. MEINEL angestellten Mitarbeiter und ein hervorragender Rundfunkmechaniker.

Ein erstes Serienmodell des elektrooptischen Stimmgerätes

Das elektrooptische Stimmgerät hatte zweifellos ein großes Potential hinsichtlich eines breiten Einsatzes im Musikinstrumentenbau, insbesondere bei Instrumenten mit quasistationären Tönen. Speziell das Stimmen und die abschließende Qualitätskontrolle im Harmonikabau war ein prädestiniertes Einsatzfeld. Ein derartiger breiter Einsatz war aber nur mit einer Serienfertigung des Gerätes realisierbar, wofür aber im IfM keine Kapazitäten verfügbar waren.

Offenbar bemühte man sich bereits ab 1953 um die Serienproduktion in Zwönitz [2]. Die folgenden Jahresberichte zeugen von zunächst bei der Produktionseinführung auftretenden Problemen. Im Quartalsbericht IV/1955 [4] wird von einem im VEB Messgerätekwerk Zwönitz entstandenen Werkstattmodell berichtet, an dem noch Verbesserungen vorgenommen werden mussten. Im Jahresbericht 1959 [5] ist vermerkt, dass das Thema 15, Überleitung in die Produktion elektrooptischer Stimmgeräte, weitgehend ausfiel. Dieser Zustand wird auch für 1960 festgestellt [6]. Schlägt man den Hefter mit dem Jahresbericht 1961 [7] auf, so findet man als erstes ein Datenblatt des in Zwönitz hergestellten elektrooptischen Stimmgerätes. Es trägt hier die Bezeichnung

- **Elektronisches Stimmgerät StG/KO - 081**

Abbildung 4 zeigt ein Archivfoto des Gerätes aus dem IfM. Ein ähnliches Foto befindet sich auf dem Datenblatt. Obwohl weder eine Produktionseinführung noch das Gerät an sich im Jahresbericht 1961 erwähnt werden, kann man wohl davon ausgehen, dass in diesem Jahr die Serienfertigung startete.

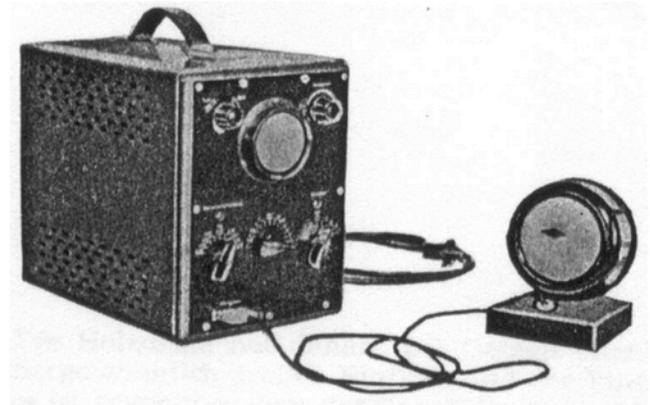


Abbildung 4: Serienmodell des elektrooptischen Stimmgerätes, VEB RFT-Messgerätekwerk Zwönitz 1961

In den vorliegenden technischen Daten [15] werden folgende Eigenschaften des Gerätes genannt:

- Betriebsspannung: 110, 125, 150, 220, 250 Volt
- Stromaufnahme: 0,25 A
- Einstellbare Frequenzen: c", cis", d", dis", e", f", fis", g", gis". a", b", h", c""
- Feinverstimmung der eingestellten Frequenzen: ± 50 cents in Stufen zu je 2 cents
- Meßbare Frequenzen: sämtliche Halbtöne der temperierten Stimmung
- Absolute Genauigkeit: $\leq \pm 5 \cdot 10^{-4}$
- Konstanz des Frequenzverhältnisses innerhalb einer Oktave: $\leq \pm 5 \cdot 10^{-4}$
- Konstanz des Frequenzverhältnisses bei $+18^\circ\text{C}$: $\leq \pm 5 \cdot 10^{-4}$
- Röhrenbestückung

1 + B 6 S 1
5 + EF 80
1 + EY 81
1 + EY 51
1 + StR 70/6
1 + StR 280/40
1 + ECC 83
- Zubehör: 1 dyn. Mikrofon zur Klangaufnahme u. Wiedergabe des eingestellten Tones
- Abmessungen: 201 x 270 x 375 mm
- Gewicht: ca. 10 kg
- **Verwendungszweck:** Das elektronische Stimmgerät ist für den Musikinstrumentenbau zum Nachstimmen von Musikinstrumenten aller Art, wie Klaviere, Flügel, Akkordeons, Klarinetten, Flöten, Trompeten, Zupfinstrumenten usw. bestimmt. Das befriedigende Stimmen von Musikinstrumenten ist eine schwierige Tätigkeit, die nur von besonders begabten und im allgemeinen in nur ungenügender Zahl vorhandenen Fachleuten ausgeführt werden kann. Das elektronische Stimmgerät beseitigt diesen Engpaß, indem das Stimmen vom Ohr und damit von subjektiven Fehlern unabhängig wird.
- **Wirkungsweise:** Vom Mikrofon des elektronischen Stimmgerätes wird der Klang des zu stimmenden Gerätes aufgenommen und über einen eingebauten Verstärker dem Kathodenstrahlrohr zur Hellsteuerung des Kathodenstrahls zugeführt. Ein ebenfalls eingebautes Kippgerät erzeugt die Spannung zur Steuerung der Vertikalablenkung des Kathodenstrahlrohres. Synchronisiert wird diese Stufe durch einen brückenstabilisierten und temperaturkompensierten Oszillator, dessen Frequenz in 13 Stufen entsprechend den 13 Halbtönen c" - c"" der temperierten Stimmung eingestellt werden kann. Durch zwei weitere Frequenzschalter kann der eingestellte Ton um ± 50 cents in Stufen von 2 cents zusätzlich verändert werden. Beim Stimmen eines Musikgerätes muß man den Bildschirm der Elektronenstrahlröhre beobachten. Es werden je nach der Tonhöhe ein oder mehrere helle Punkte auf einer senkrechten Geraden sichtbar. Bei richtiger Stimmung stehen

diese Punkte still, während dieselben nach oben auswandern, wenn der Instrumententon zu hoch, oder nach unten, wenn der Ton zu tief ist.

Mit dem mitgelieferten Mikrofon kann auch der am Gerät eingestellte Ton wiedergegeben werden.

Ein weiterentwickeltes zweites Serienmodell

Ende der 1960er Jahre war die erste Serie in die Jahre gekommen und man entschloss sich, im IfM eine Weiterentwicklung vorzunehmen. Über die konkrete Motivation findet man nicht Konkretes in den Entwicklungsunterlagen. Ein Grund war aber sicherlich nach dem Röhrengerät aus den 1950er Jahren eine Variante auf Transistorbasis zu schaffen. Die Entwicklung wurde 1970 abgeschlossen [17]. Als Entwicklungsleiter wird G. RASCH ausgewiesen. Abbildung 5 zeigt links den damaligen Prototyp von 1970.

Die Frontplatte des Prototyps ist so gestaltet, dass sich vor der Oszilloskop-Röhre eine Blende befindet. Statt des runden Bildschirms der Röhre sieht der Nutzer ein rechteckiges Sichtfeld. Dies ist der Röhrenabschnitt, auf dem die Striche dargestellt werden.

Ein dem Prototyp entsprechendes Exemplar ist im IfM noch vorhanden. Das Gerät stammt aus der Abteilung des IfM, in der G. RASCH tätig war. Es zeigt gegenüber dem Prototyp eine zweifellos deutlich später hinzugefügte Modifikation. Links neben dem Sichtfenster (Abbildung 5 rechts) erkennt man zwei LED's. Sie zeigen an, ob der zu messende Ton zu hoch oder zu tief ist. Ist man beim Stimmen sehr weit vom Sollton entfernt, so bewegen sich die Striche auf dem Schirm sehr schnell. Man kann dann nicht erkennen, ob sich die Striche auf dem Schirm nach oben oder unten bewegen. Eine recht nützliche Ergänzung, die aber nicht in einer Serie realisiert wurde.

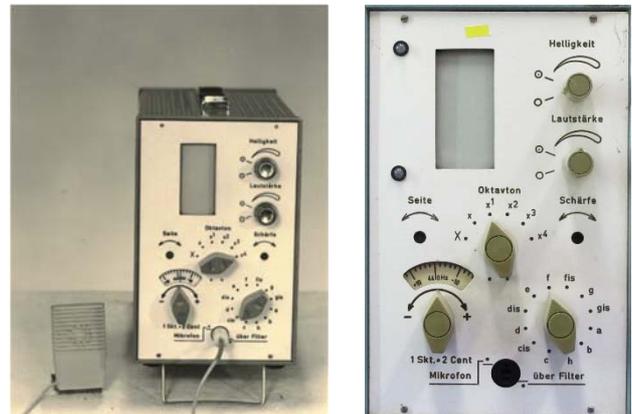


Abbildung 5: Prototyp des weiterentwickelten elektrooptischen Stimmgerätes (Archivbild IfM) links, rechts Frontplatte eines noch vorhandenen, entsprechenden Gerätes

Die aus dem Prototyp abgeleitete Serie baute diesmal die PGH Rundfunk und Fernsehen Glauchau. Abbildung 6 zeigt ein entsprechendes Modell, welches noch funktionstüchtig und im IfM vorhanden ist.

Das auf der Rückseite angebrachte Typenschild weist es als Gerät Nr.033 aus (Abbildung 7). Wie man sieht, geht aus dem Typenschild kein Herstellungsdatum hervor.

Neben dem Gerät mit der Seriennummer 033 sind im IfM die Geräte Nr.012 und Nr.027 vorhanden. Für das Gerät Nr.027

existiert im Archiv des IfM eine Garantierklärung, die als Verkaufstag, den 29.09.1971 ausweist.



Abbildung 6: Serienmodell des weiterentwickelten elektrooptischen Stimmgerätes

Dies beweist, dass unmittelbar nach Abschluss der Entwicklung mit der Serienfertigung begonnen wurde. Wie groß die Serie ausfiel, geht aus den vorhandenen Unterlagen nicht hervor.

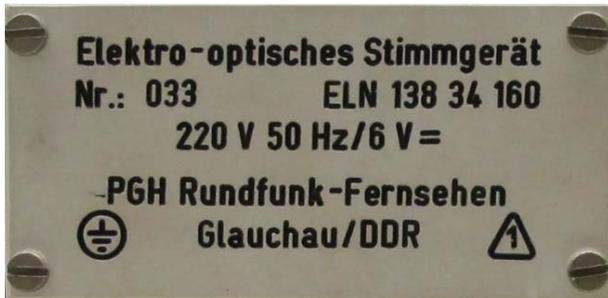


Abbildung 7: Typenschild des im IfM noch vorhandenen Stimmgerätes Abbildung 6

Das Gerät der Glauchauer Serie war insbesondere im Harmonikabau weit verbreitet und ist in einzelnen Firmen noch heute im Einsatz, aber mit deutlich rückläufiger Tendenz. Man bemerkt dies an den Anfragen in Bezug auf Reparatur oder Kalibrierung.

Die „Rückkehr“ eines Entwicklungsmusters

Noch heute sind spätere Varianten des elektrooptischen Stimmgerätes im IfM vorhanden und auch betriebsbereit. Von den ersten, in den 1950er Jahre gebauten Geräten existierte jedoch nur ein einziges Foto im Archiv (Abbildung 1).

Anfang Juni 2017 meldete sich zu unserer großen Überraschung G. SEUPT, ehemaliger Mitarbeiter der Universität Halle telefonisch im IfM und fragte nach G. RASCH. Dieser habe in den 1950er Jahren drei Stimmgeräte für die UNI Halle gebaut. Eines der Geräte wäre nach einiger Zeit ins Ausland verkauft worden und eines sei wieder ins IfM zurückgekehrt, weil man es als Vorlage für den Bau weiterer Geräte und für die Weiterentwicklung benötigt hatte, da keine Unterlagen mehr zu den ersten Geräten vorhanden gewesen wären. Herr SEUPT, nunmehr im Ruhestand beschäftigte sich mit dem Ordnen von Altbeständen der UNI und wollte das Stimmgerät in eine Art UNI-Museum einbringen. Dazu war er auf der Suche nach Unterlagen zum Gerät.

Das alles klang für uns zunächst sehr verwirrend. Als erstes

wurde versucht, durch gegenseitiges Beschreiben des ersten Serienmodells (Abbildung 4), den im IfM noch vorhandenen Geräten sowie des Hallenser Gerätes dieses einzuordnen. Ich vermutete ein elektrooptisches Stimmgerät des IfM vom Entwicklungsstand zweite Hälfte der 50er Jahre. Es sollte zwischen dem von mir als Prototyp vermutetem Gerät entsprechend dem ältesten im IfM vorhandene Bild (1954) und den ersten Seriengeräten (1960) angesiedelt sein. Ein von G. SEUPT übermitteltes Bild warf aber dann alle Vermutungen über den Haufen. Zweifellos handelt es sich beim Hallenser Gerät um eines der ersten Entwicklungsmuster des Elektrooptischen Stimmgerätes (Abbildung 8)!

Nun begannen erneute Recherchen im IfM zu Arbeiten rund um das elektrooptische Stimmgerät im IfM in den 1950er Jahren. In den sehr knapp gehaltenen Tätigkeitsberichten fanden sich nur die bereits eingangs beschriebenen Informationen. Zu Bauten für andere Einrichtungen bzw. eine Weitergabe, der in den Projekten entstandenen Geräte fand sich kein Hinweis. Auch damals im IfM tätige Mitarbeiter, die befragt wurden, konnten sich an kein derartiges Ereignis erinnern. Allerdings bestätigte W. KRÜGER, der ab 1955 für einige Zeit mit Gerhard Rasch in einem Zimmer arbeitete, Kontakte nach Halle, bei denen es weniger um Musikinstrumente als um Chorgesang ging. Recherchen von G. SEUPT in Halle bestätigten, dass damals von Prof. BIMBERG mit dem Gerät vorgenommene Untersuchungen in der Tat der Chorstimmung galten.



Abbildung 8: Hallenser Gerät, Aufnahme entstand im IfM 2017

Der Fund des Gerätes in Halle wurde natürlich auch auf der Jahreshauptversammlung des IfM e.V. thematisiert und Bilder des gefundenen Geräts gezeigt. Dabei meldete sich G. KUNZMANN, Physiker und damals Praktikant im IfM zu Wort: „Genau mit diesem Gerät habe ich seinerzeit gearbeitet!“

Die Recherchen und Diskussionen führten bei G. SEUPT zu unserer großen Freude zu dem Entschluss, das Hallenser Gerät nicht dem UNI-Museum zuzuführen, sondern an das IfM zu übergeben. Am 03.11.2017 fand schließlich die Rückkehr des Gerätes ins IfM im Beisein von G. KUNZMANN statt. Die FREIE PRESSE ließ es sich nicht nehmen, von diesem Ereignis zu berichten [14].



Abbildung 9: G. SEUPT (links) und G. KUNZMANN bei der Geräteübergabe im IfM am 03.11.2017

G. SEUPT konnte zur Übergabe noch eine Quelle zu den Ereignissen der damaligen Zeit vorlegen. In seinem Buch [18] auf S. 18 schreibt REUTER dazu folgendes: „Diese akustisch-physiologisch orientierten Arbeiten waren wiederum nur möglich durch die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Musikinstrumentenbau Zwota/Markneukirchen, dessen Leiter, Dr. Hermann Meinel, und seine Mitarbeiter wesentliche Anregungen geben konnten.“ Im Buch sind Teile dieses Satzes unterstrichen und handschriftlich folgendes vermerkt“ = Elektrooptisches Stimmgerät von Dr. Hermann Meinel entwickelt“. G. SEUPT war sich sicher, dass RASCH die Geräte gebaut hatte, ob er aber auch der Entwickler war?

Fasst man die Ereignisse noch einmal zusammen ergibt sich folgendes Bild.

- Anfang der 1950er Jahre wurden im IfM drei elektrooptische Stimmgeräte gebaut. Ob es zunächst weitere Entwicklungsmuster gab ist nicht bekannt.
- Drei im IfM gebaute Geräte gingen an die UNI Halle. Eines der Geräte wurde ins Ausland verkauft, eines ging in den 1950er an das IfM zurück und eines verblieb in Halle.
- Das in Halle verbliebene Gerät gelangte 2017 nach Zwota zurück. Sein Aussehen lässt auf eine sehr frühe Entwicklungsstufe, wenn nicht einen Prototypenstand schließen.
- Der Grund für die Rückführung eines der Geräte in den 1950er Jahren war das Bemühen des IfM um eine Weiterentwicklung und das Fehlen entsprechender Dokumentationen. Über den Verbleib des rückgeführten Gerätes ist nichts bekannt.

Diese Sachverhalte lassen folgende Hypothese über die Entwicklung des Gerätes zu: Seitens der UNI Halle wandte man sich an das IfM oder kam in einem Gespräch darauf, dass für Untersuchungen zur Singstimme und des Chorgesangs ein präzises Stimmungsmessgerät erforderlich wäre. Das konkrete Institut der UNI Halle konnte durch G. SEUPT nicht zweifelsfrei ermittelt werden. Seitens des IfM war man in der Lage ein derartiges Gerät zu entwickeln und zu bauen. Nach

offenbar erfolgreichem Einsatz in Halle erkannte man im IfM das Potential der Entwicklung und setzte diese fort. Wie gesagt, eine Hypothese.

Weiterführende Entwicklungen auf der Basis des elektrooptischen Stimmgerätes

Es wurde bereits mehrfach erwähnt, dass sich das elektrooptische Stimmgerät insbesondere im Harmonikabau großer Beliebtheit erfreute. Ein wesentlicher Grund dafür war die gut ablesbare Anzeige. Selbst bei Störgeräuschen und damit verbundenen Störungen im Oszilloskop-Bild konnte das Auge bis zu einem gewissen Grade noch sicher die Striche und ihre Bewegungen identifizieren.

Da die Serie in Glauchau nur einmal zu Beginn der 1970er Jahre aufgelegt wurde, zeigten sich in den 1980ern erste Verschleißerscheinungen und Geräte fielen irreparabel aus. Um den nach wie vor vorhandenen Bedarf gerecht zu werden, entwickelte man im Klingenthaler Harmonikawerk eine Gerätevariante mit entsprechend moderneren Halbleiterbauelementen und ersetzte dabei auch die Röhrenanzeige durch eine LED-Kette (Abbildung 10). Wie man im Bild erkennen kann besitzt das Gerät die gleichen Funktionen wie das ursprüngliche elektrooptische Stimmgerät. Als zusätzliche Funktion konnte das Gerät speziell auf den Bassbereich der Harmonikas umgeschaltet werden.



Abbildung 10: Stimmgerät KHW mit LED-Ketten-Anzeige

Ende der 1980er Jahre wurde im IfM die Entwicklung des elektrooptischen Stimmgerätes noch einmal vorangetrieben und zwar in Zusammenhang mit dem Stimmen von Akkordeonstimmstöcken. Man bezeichnete dies als RSO-Stimmen.

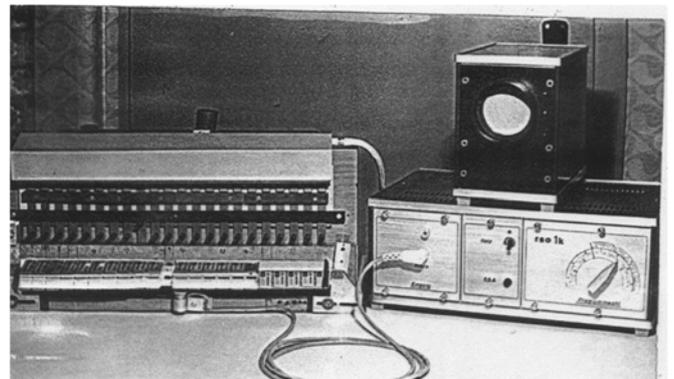


Abbildung 11: RSO-Stimmgerät rse1k

Das Stimmen auf dem Stimmstock, aber außerhalb des Akkordeons war an sich nichts Neues. Die Stöcke wurden auf einen speziellen Gebläsekasten gespannt, der für jeden Ton

einen separaten Luftkanal aufwies. Dieser wurde jeweils mit einem Schieber geöffnet. Nunmehr wurden diese Schieber kontaktiert und die Leitungen mit dem Steuerteil des neuen Stimmgerätes verbunden. Wurde nun ein Ton aktiviert, schaltete das Stimmgerät automatisch auf den richtigen Sollton um. Da die Steuerung teilweise digital ausgelegt war, konnten spezielle Stimmungskurven, z. B. für die Schwebetonreihe, hinterlegt werden. Wie man in Abbildung 11 sehen kann, wurde auch in der quasi ersten Digitalvariante nicht auf die klassische Anzeige mit Oszilloskop-Röhre verzichtet. Das Gerät weist, wie der nachgerüstete Prototyp von 1970 eine hoch-tief-Anzeige, hier rechts neben dem Schirm, auf. Man kann diese in Abbildung 11 erahnen [16].

In den Unterlagen zur Entwicklung des RSO-Stimmgerätes findet sich auch eine Abbildung eines in dieser Zeit ebenfalls entstandenen neuen Prototyps eines elektrooptischen Stimmgerätes. Noch vorhandene Schaltungsunterlagen weisen durch ihre Datierung auf eine Entwicklung in den Jahren 1988/1989 hin. Die Schaltung besitzt digitale Elemente, jedoch ist es ein Analoggerät. Möglicherweise wurde es aus der RSO-Entwicklung abgeleitet. Dabei blieb es aber dann. Unterlagen zum Verbleib des Gerätes sind nicht mehr auffindbar. Damals im IfM beteiligte Kollegen äußerten die Vermutung, dass es zum Test an das damalige Klingenthaler Harmonika Werk (KHW) übergeben wurde und in den Wirren der Privatisierung verschollen ist.

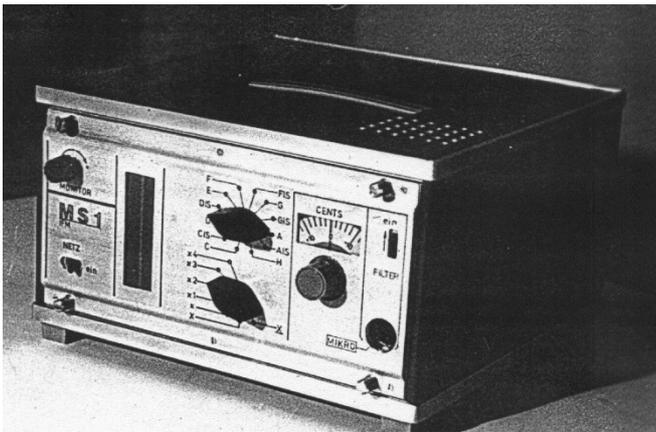


Abbildung 12: Letzte Variante des analogen, elektrooptischen Stimmgerätes des IfM

Literatur

- [1] Meinel, H.: Jahresbericht Prüfdienststelle 342 (IfM) 1952
- [2] Meinel, H.: Jahresbericht Prüfdienststelle 342 (IfM) 1953
- [3] Meinel, H.: Jahresbericht Prüfdienststelle 342 (IfM) 1954
- [4] Meinel, H.: Quartalsbericht IV/1955 Prüfdienststelle 342 (IfM)
- [5] Meinel, H.: Jahresbericht IfM 1959
- [6] Meinel, H.: Jahresbericht IfM 1960
- [7] Lieber, E.: Jahresbericht IfM 1961

- [8] Meinel, H.: Musikinstrumentenbau und –Forschung in der DDR. Das Musikinstrument 8(1959) 2 S. 128-130
- [9] Meinel, H.: Die Arbeitsergebnisse des AA "Stimmton". Das Musikinstrument 8 (1959) 7, S. 314
- [10] Meinel, H.: Musikinstrumentenstimmungen und Tonsysteme. Acustica 7 (1957) 3, S. 185-190
- [11] Meinel, H.: Über den Normstimmton. Musik und Gesellschaft 6 (1956) 2, S. 17 – 19
- [12] Meinel, H.: Zum Einfluss der Tonsysteme auf den Normstimmton. Acustica 5 (1955) 5, S. 284-288
- [13] Meinel, H.: Zur Stimmung der Musikinstrumente. Acustica 4 (1954) 6, S. 233-236
- [14] Meisel, Th.: Institut bekommt Technikschatz aus seiner Gründerzeit zurück. Freie Presse 08.11.2017
- [15] o. V.: Technische Daten Elektronisches Stimmgerät StG/KO – 081
VEB Messgerätewerk Zwönitz, 111 2-16 356 1, R 071
- [16] Rasch, G.; Dix, R.: Technische Beschreibung Stimmgerät rso 1K. IfM, ZF 89026
- [17] Rasch, G.; Wöhle, W.: Entwicklung eines Stimmgerätes zur Stimmungsmessung an Musikinstrumenten. FuE-Bericht IfM, ZF 70001
- [18] Reuter, F.: Grundlagen der Musikerziehung
VEB Breitkopf & Härtel Musikverlag Leipzig 1962