



**Anke Keller**

# Artur Scholz –

Fernsehpionier und Chef-Entwickler bei SABA

## **Hintergrund**

Das TECHNOSEUM übernahm 2014 zwei große Objektsammlungen: die des Südwestrundfunks (SWR) sowie die des 1997 geschlossenen Deutschen Rundfunkmuseums (DRM) in Berlin, verwaltet vom Deutschen Rundfunkarchiv (DRA). Während die SWR-Sammlung vor allem Studio- und Sendetechnik ab der Nachkriegszeit umfasst, enthält die DRA-Sammlung mehrheitlich Endgeräte wie Radios und Fernsehgeräte, jedoch auch Besonderheiten wie den roten Knopf, den Willy Brandt am 25. August 1967 auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin zum Start des Farbfernsehens drückte (Abb. 1).<sup>1</sup>

Darüber hinaus kamen mit den DRA-Objekten zwei größere Archivalien- und Fotobestände an das TECHNOSEUM. Dies ist zum einen ein Konvolut zum Fernsehen der 1930er und 1940er Jahre sowie speziell zum Fernsehsender Paris, das dem DRM von dem Maler und Grafiker Hubert Globisch (1914 – 2004) überlassen wurde. Letzterer war zwischen 1942 und 1944 am Aufbau des Fernsehsenders Paris beteiligt – im Auftrag der Deutschen-Reichspost-Fernsehgesellschaft und in Zusammenarbeit mit der französischen Rundfunkanstalt „Radiodiffusion Nationale“.

Zum anderen ist dies das Konvolut, das als Grundlage dieses Beitrags dient: der Bestand des Ingenieurs Artur Scholz, der in der Fernsehgeräteentwicklung tätig war. Die zum Scholz-Bestand gehörenden Dokumente verteilen sich im TECHNOSEUM Archiv zurzeit auf 17 Faszikel, die sich in drei Archivkartons befinden. Enthalten sind



Abb. 1:  
**Farbf Fernseh-Startknopf, um 1967,**  
**EVZ: 2014/1765**  
*TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland*

Unterlagen zum Werdegang, den Aufgaben und den Erfindungen von Scholz, darunter auch Patentschriften, zudem Fotos und Zeitungsartikel zum Fernsehprogramm der 1940er und 1950er Jahre sowie Berichte zu Firmen, insbesondere zur Schwarzwälder Apparate-Bau-Anstalt August Schwer Söhne GmbH, kurz SABA. Ziel dieses Aufsatzes ist es, auf Basis des Bestandes Einblicke in das Arbeitsleben von Artur Scholz zu geben, wobei ausgehend davon auch auf die (west-)deutsche Fernsehgeschichte und die SABA-Firmengeschichte Bezug genommen wird.

### **Werdegang von Artur Scholz**

Nach vier Jahren Volks- und fünf Jahren Gemeinschaftsschule begann Artur Scholz (geb. 1920) 1935 eine Ausbildung als Elektromechaniker und Installateur bei der Firma Elektro-Krebs in Berlin. Ein Unfall brachte ihn zwei Jahre später mit dem noch jungen Medium Fernsehen in Berührung und bestimmte seinen weiteren Lebensweg: Auf einer Ausstellung geriet ein TELEFUNKEN-Gerät in Brand. Scholz reagierte schnell und erhielt zum Dank eine Einladung ins Fernsehlabor des Herstellers. Aus dem Besuch ergab sich die Möglichkeit eines Praktikums. In diesem Rahmen montierte und prüfte er seit 1938 Fernsehgeräte im TELEFUNKEN-Fernsehlabor in Berlin. 1939 war er an der *„Fertigstellung der Fernsehwagen, anlässlich der Funkausstellung“* beteiligt, wofür er – zusätzlich zum regulären Gehalt – mit 140 Reichsmark (RM) entlohnt wurde. Parallel absolvierte er am *„Rustinschen Lehrinstitut“* einen Fernlehrgang in Fernmelde- und Funktechnik, den er 1940 abschloss.<sup>2</sup> Drei Jahre später erhielt er von TELEFUNKEN eine Anstellung als Techniker und nahm *„Entwicklungsarbeiten an Einzelgeräten für Fernseh-Anlagen“* vor. Wegen der *„starken Verkleinerung“* des Betriebes beschäftigte TELEFUNKEN Artur Scholz nach Kriegsende nicht weiter.<sup>3</sup> So arbeitete er von November 1945 bis Mai 1946 als Leiter einer Entwicklungsgruppe bei der GEMA, der Gesellschaft für elektroakustische und mechanische Apparate mbH in Berlin, konstruierte Oszillographen und Impulsgeber.<sup>4</sup> Daran schloss sich von

November 1946 bis September 1947 eine Beschäftigung als Betriebsingenieur in der Werkstatt des Radiogeschäfts „Kurt Neufeldt“ in Marburg a. d. Lahn an. Auf der Suche nach einer neuen Anstellung wandte sich Scholz im Oktober 1947 an einen Bekannten: Professor Fritz Schröter, ehemals Direktor der Technischen Abteilung von TELEFUNKEN und Erfinder des sogenannten „Zeilensprungverfahrens“, der nun das Fernsehlaboratorium der „Compagnie des Compteurs“ in Corbeville bei Paris leitete.<sup>5</sup> Schröter antwortete ihm nach Prüfung der „*Möglichkeit [der] hiesigen Anstellung*“ mit einer Absage.<sup>6</sup>

Nach einer kurzen Tätigkeit beim „Werk für Fernmeldewesen ‚HF‘ (Oberspreewerk)“ in Ostberlin seit 1948, erhielt Scholz 1950 schließlich wieder eine Anstellung bei TELEFUNKEN, nun in Hannover. Bis 1954 konstruierte er dort Verstärker für Fernseher und die dazugehörigen Messgeräte, verließ die Firma dann aber „*auf eigenen Wunsch*“ und wechselte zu SABA nach Villingen.<sup>7</sup> Hier leitete er innerhalb des Fernseh-Labors eine Gruppe, die sich vor allem mit der „*Entwicklung von Projektionsempfängern und 4-Normen-Empfängern bis zur Fertigungsreife*“ beschäftigte.<sup>8</sup> Doch schon 1958 verschlug es ihn zurück nach Hannover zu TELEFUNKEN. Im Rahmen der Fernsehentwicklungsabteilung übernahm er nun als Gruppenleiter die „*Steuerung und Betreuung der Entwicklung von Fernsehspitzengeräten*“. Zudem war er für die Sonderausführungen für das Ausland zuständig.<sup>9</sup>

Aus familiären Gründen zog er 1960 zurück nach Süddeutschland und arbeitete wiederum bei SABA. Dort übernahm er zunächst die Leitung der Entwicklungsabteilung für „*Fernsehsondergeräte*“ und war insbesondere mit der Entwicklung von „*Multi-standard-Schwarzweiß-Geräten für Benelux, Frankreich und die Schweiz*“ betraut. 1964 wurde ihm die Leitung jener Abteilung im Fernsehlabor übertragen, in der die „*in den einzelnen Fachabteilungen entwickelten Baugruppen zum kompletten Gerät zusammengefaßt wurden*“. Vier Jahre später stieg er zum Leiter des gesamten Fernsehlabors für Farb- und Schwarzweißgeräte auf. Scholz blieb bis 1980 bei SABA.

Wegen der Übernahme der Firma durch Thomson-Brandt bat er in diesem Jahr um ein Zwischenzeugnis. Bald darauf endete seine Karriere abrupt, als Thomson die technische Leitungsebene kurzerhand auswechselte.<sup>10</sup> Möglicherweise war er Ende der 1980er Jahre noch einmal als Besucher in seiner alten Wirkungsstätte. Darauf könnte ein Türschild hindeuten, das sich neben den Dokumenten erhalten hat. Es trägt die Aufschrift „Labor Fernsehgeräte Scholz“. Darauf findet sich ein Aufkleber der International Thomson Consumer R&D Laboratories mit dem Schriftzug „Visitor“ und einem schlecht zu entziffernden Datum, wohl der 23. Dezember 1988 oder 1989 (Abb. 2).<sup>11</sup>

### **Artur Scholz und die Fernsehanfänge**

Das Nachkriegsfernsehen begann in der Bundesrepublik offiziell am 25. Dezember 1952. Das Programm stammte zunächst ausschließlich vom Nordwestdeutschen Rundfunk (NWDR), wurde erst ab 1954 von den ARD-Anstalten gemeinsam gestaltet.<sup>12</sup> Schon seit 1950 hatte der NWDR ein regelmäßiges Versuchsprogramm in Hamburg ausgestrahlt. 1953 sollte dort ein leistungsstärkerer Sender installiert und der alte 1-Kilowatt-Sender in Hannover weitergenutzt werden. Doch schon zuvor gab es in der Stadt am Fluss Leine erste Fernsehversuche. So hatte TELEFUNKEN 1952 im oberen Stockwerk seines Firmengebäudes in der Göttinger Chaussee einen kleinen Versuchssender von gerade einmal zehn Watt aufgestellt. Zum Vergleich: Selbst die kleinste Glühbirne hatte damals bereits mehr Ausgangsleistung. Ziel war die *„Erprobung und Verbesserung der dort gebauten Fernsehempfänger“*.<sup>13</sup>

Artur Scholz war im Rahmen seiner Tätigkeit für TELEFUNKEN an diesen Experimenten beteiligt. Auskunft darüber gibt ein Zeitungsartikel der „Hauptstadt Hannover“ vom 26. September 1952. Darin erfahren wir, dass der Empfänger für die Testsendungen *„rund vier Kilometer vom Sender entfernt [...] in der Wohnung eines leitenden TELEFUNKEN-Ingenieurs“* stand.

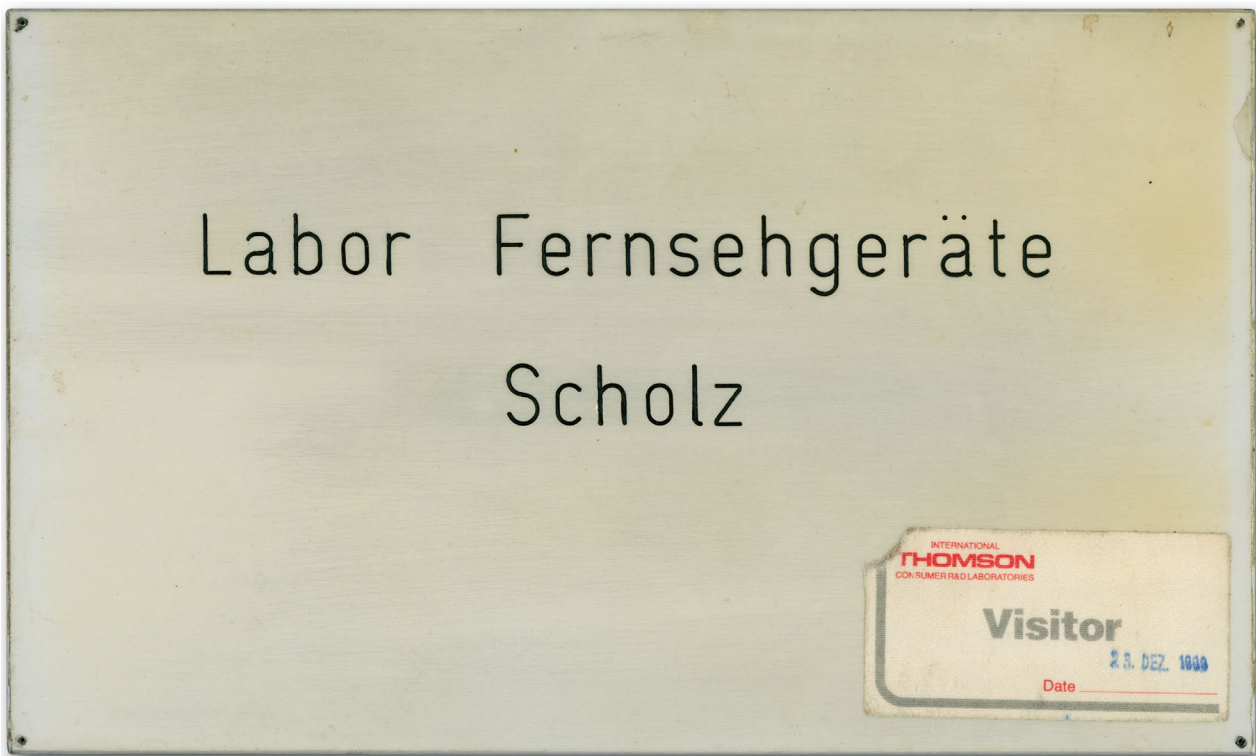


Abb. 2:

**Türschild von Artur Scholz bei SABA,  
ca. 1968 – 1980**

*AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-2*

*TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland*

Zu sehen waren auf dem Bildschirm keine Unterhaltungssendungen, sondern geometrische Figuren wie Karos, Striche oder Kreise. Künstlich erzeugte Bilder wie diese machten Randverzerrungen oder Schärfeunterschiede deutlich. Während der Tests wurde permanent telefoniert, um die Ergebnisse zu kontrollieren (Abb. 3).<sup>14</sup>

Artur Scholz hielt diese frühen Fernsehjahre bildlich in einem Fotoalbum fest. Die Aufnahmen zeigen neben den Fernsehlaboren von TELEFUNKEN und SABA unter anderem auch die Deutsche Industrieausstellung in Berlin 1951. Auf dieser war der NWDR mit einem Studio vertreten. Die Live-Sendungen waren auf Empfängern innerhalb der Ausstellung zu sehen, darunter die „Kinderstunde“ von Ilse Obrig, die Scholz ausführlich fotografisch dokumentierte (Abb. 4).<sup>15</sup>

Auf weiteren Bildern – wohl entstanden im TELEFUNKEN-Labor in Hannover – sind neben dem NWDR-Logo und Fernseh-Testbildern Ausschnitte aus dem Wetterbericht sowie aus der live übertragenen Krönung Elizabeths II. am 2. Juni 1953 zu sehen.<sup>16</sup>

Ebenfalls 1953 fand in Düsseldorf die „Große Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung“ statt, auf der der NWDR wiederum mit einem Studio und TELEFUNKEN mit einem Stand vertreten waren. Scholz' Bilder von diesem Ereignis geben Einblick in die Studioproduktion sowie die dortigen Feierlichkeiten anlässlich des 50-jährigen TELEFUNKEN-Jubiläums. Ein Foto zeigt Artur Scholz in gelöster Stimmung an der Seite von Walter Bruch, dem späteren Erfinder des PAL-Farbfernsehens.<sup>17</sup>

Neben den vielen Fotos zum deutschen Nachkriegsfernsehen umfasst das Album auch einige wenige zum Fernsehen Ende der 1930er und Anfang der 1940er Jahre. Sie zeigen die verwendete Studio- und Sendetechnik, Dreharbeiten sowie – von einem Fernseher abfotografiert – den vierten Start der Rakete „Aggregat 4“ („A4“). Letztere war die erste funktionstüchtige Großrakete mit Flüssigkeitstriebwerk. Entwickelt wurde sie seit Ende der 1930er Jahre unter der technischen Leitung Wernher von Brauns in der Heeresanstalt Peenemünde im Norden der Insel Usedom. Nach drei Fehlversuchen seit März 1942 gelang der vierte Start am 3. Oktober. Die A4 erreichte eine Gipfelhöhe von 84,5 km und drang damit fast bis zum Weltraum vor (100 km).



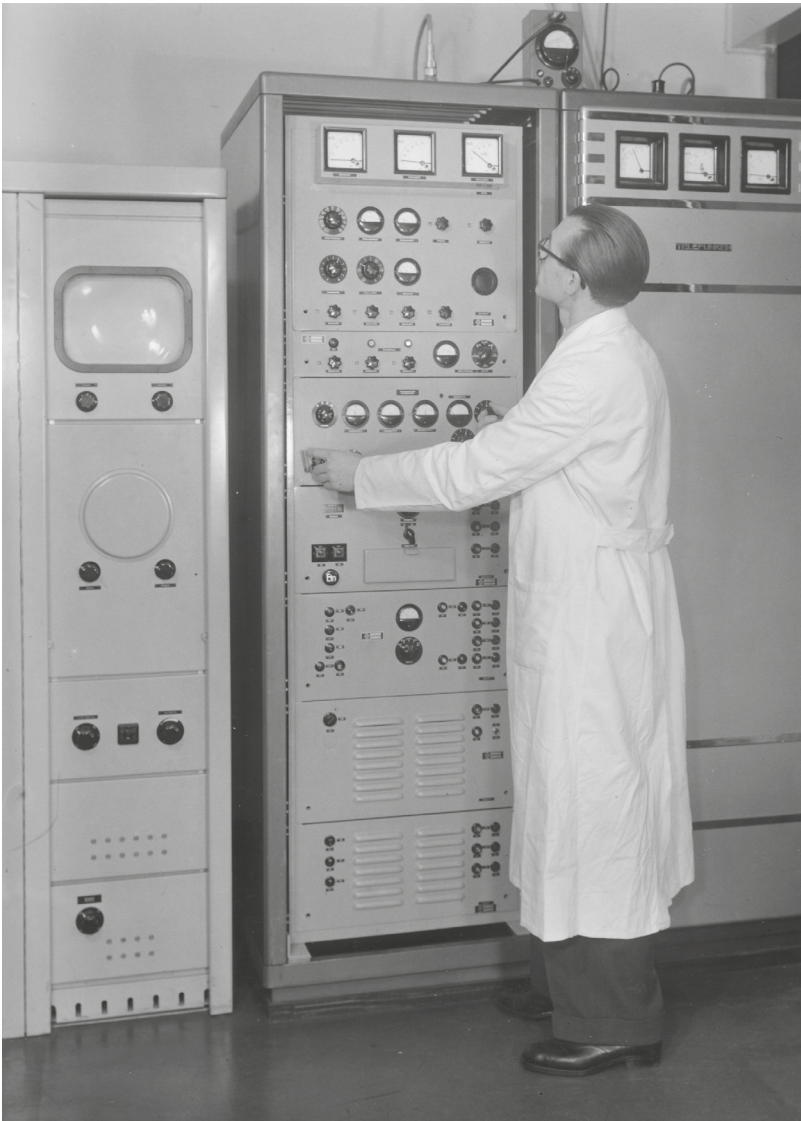


Abb. 3:

**Artur Scholz vor dem Fernsehsender im  
TELEFUNKEN-Fernsehlabor, 1951/1952**

*AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-17*

*Foto: unbekannt*

*Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland*





Abb. 4:

**Kinderstunde von Ilse Obrig  
abfotografiert von einem Fernseher,  
markiert ist die Siegerin, 1951**

*AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-17*

*Foto: Artur Scholz*

*Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland*

Seit 1944 wurde sie unter der Propagandabezeichnung „Vergeltungswaffe 2“ (V2) geführt. Bis März 1945 starteten über 3000 A4-Raketen nach England, Belgien und Frankreich.<sup>18</sup> Scholz' streng geheime Aufgabe bestand darin, die Starts per Fernsehen zu kontrollieren. In einem Interview gibt er 1995 an, dass an Verweigerung nicht zu denken gewesen sei, denn er wäre sofort verhaftet worden (Abb. 5).<sup>19</sup>

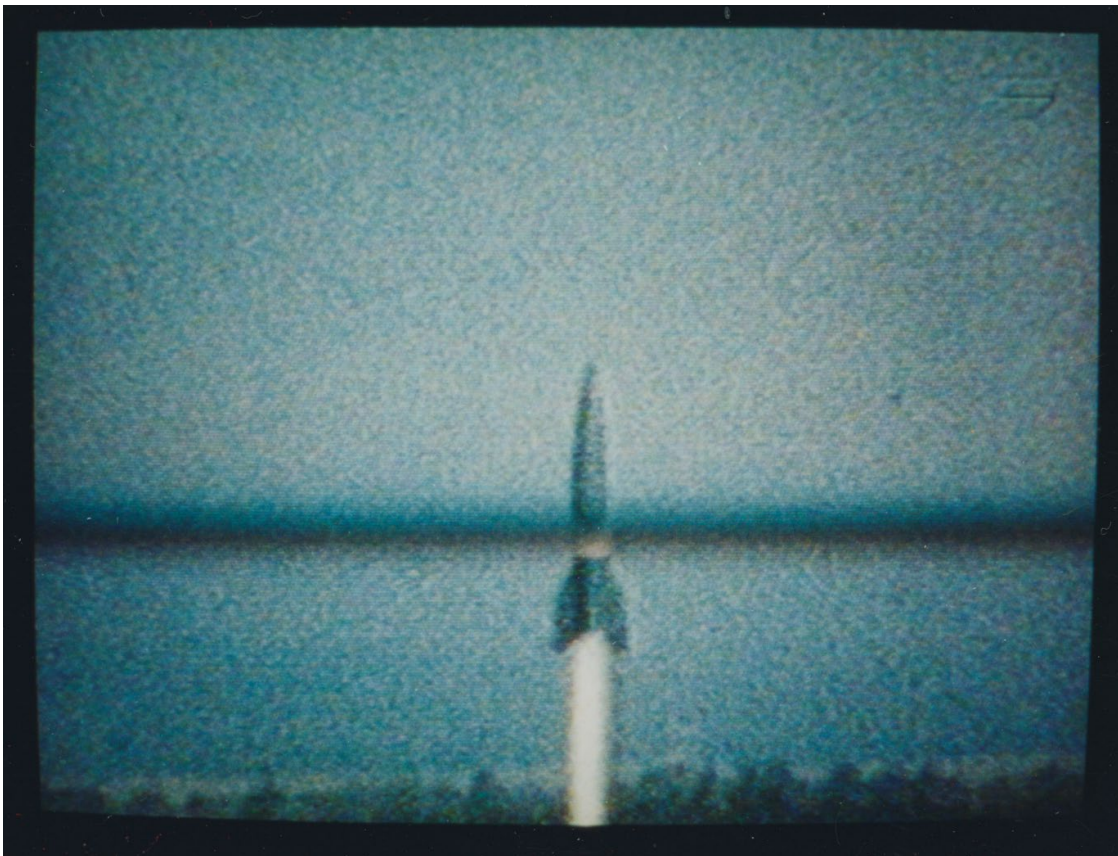
### **Artur Scholz und die Geräteentwicklung**

#### Projektionsfernsehen

Im Laufe seines Berufslebens entwickelte Artur Scholz zahlreiche technische Neuerungen, darunter seit 1956 einen Projektionsfernseher samt Zubehör für die Firma SABA. Scholz hatte bereits während seiner Tätigkeit für TELEFUNKEN in den 1930er und 1940er Jahren Erfahrungen mit Projektionssystemen gesammelt. So erfahren wir aus einer „Erklärung“ vom 21. Juni 1951, dass er wesentlich „am Aufbau und der Betreuung“ der Fernsehprojektionsanlage beteiligt war, die von 1939 bis 1943 im Reichspostministerium Berlin in der Leipziger Straße aufgebaut war.<sup>20</sup>

Die hierbei erworbenen Kenntnisse konnte er während seiner Tätigkeit für SABA ab 1954 für die Konstruktion eines „Projektionsfernsehgeräts in Truhenform“ – genannt „Schauinsland“ beziehungsweise später „Telorama“ – nutzen. Die Entwicklung des Fernsehers und der zugehörigen Geräte dokumentierte er in seinen Unterlagen besonders ausführlich. Demnach meldete er am 16. April 1956 ein Patent auf das „Projektions-Fernsehgerät“ an. Ein vorausgegangenes Schreiben des Patentanwalts Hans Westphal aus Karlsruhe, das von der Firma SABA gestempelt wurde, beschreibt die bisherigen Probleme von Projektionsgeräten folgendermaßen:

*„Bei derartigen Geräten ist es üblich, den Projektionsteil in einem besonderen Gehäuse unterzubringen und den Netz- und Verstärkerteil in einem weiteren [...] anzuordnen. Diese Einzelteile [...] lassen sich in ihrer bisher üblichen Gestalt nicht in einem einzelnen Gehäuse oder Schrank unterbringen, ohne ein sehr großes und schwerfälliges Gerät zu erhalten. Für festeingebaute große, kinoähnliche Anlagen*



*Abb. 5:*

**Vierter Start der A4-Rakete in  
Peenemünde, um 1943**

*AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-17*

*Foto: Artur Scholz*

*Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland*

*können die Aufteilung in mehrere Teile bzw. ihre Unterbringung in einem umfangreichen Gehäuse in Kauf genommen werden. Bei Fernsehprojektionsgeräten, die für einen kleineren Personenkreis [...] verwendet werden sollen, gelten jedoch für den Aufbau und für die Mittel zur Handhabung ganz andere Bedingungen.“<sup>21</sup>*

Ein Heimprojektionsgerät müsse sich „unauffällig in das Mobiliar [...] eingliedern“. Zudem sollten „die Bedienungseinrichtungen leicht zugänglich und bei Nichtgebrauch abdeckbar und möglichst verschließbar sein“. Um es gegenüber einer Leinwand aufstellen zu können, müsse es auch „leicht ortsveränderlich sein“. Das Gerät von Scholz wurde diesen Anforderungen gerecht, weswegen das Patent am 16. März 1961 erteilt wurde (Abb. 6 a+b).<sup>22</sup>

Wesentliches Zubehör zum Projektionsfernseher war die Projektionswand. Bereits am 30. Dezember 1955 hatte Scholz ein Patent auf ein „Verfahren zur Herstellung von Projektionswänden“ angemeldet, was ihm am 20. Juni 1963 erteilt wurde. Bisherige Projektionswände zerstreuten das Licht diffus nach allen Seiten, so dass auch Decke, Wände und Boden beleuchtet wurden. Dies war vor allem ein Problem, wenn nur eine beschränkte Lichtmenge zur Verfügung stand wie beispielsweise bei der Fernsehprojektion. Ein Lösungsansatz waren metallisierte Kunststoffwände „mit eingepägten thorsischen Elementen und Lacküberzug“, wie es in der Patentschrift heißt. Scholz' Erfindung zielte nun darauf ab, „derartige Bildwände auf besonders einfache und billige Weise herzustellen“.<sup>23</sup>

Die Bequemlichkeit beim Fernsehen sollte eine kabelgebundene Fernbedienung steigern. Am 27. April 1956 reichte Scholz ein Patent für diese „Vorrichtung zur Einstellung und Regelung von Projektion-Fernsehgeräten“ ein. Geregelt werden konnten damit Lautstärke, Helligkeit, Kontrast und Schärfe. Die Programmwahltaste entfiel, denn ein zweites Programm gab es noch nicht.<sup>24</sup>

Wichtig für den perfekten Projektionsfernseh-Genuss war auch ein realistischer, aus Richtung der Projektionswand kommender Klang. Bei bisherigen Projektionsverfahren

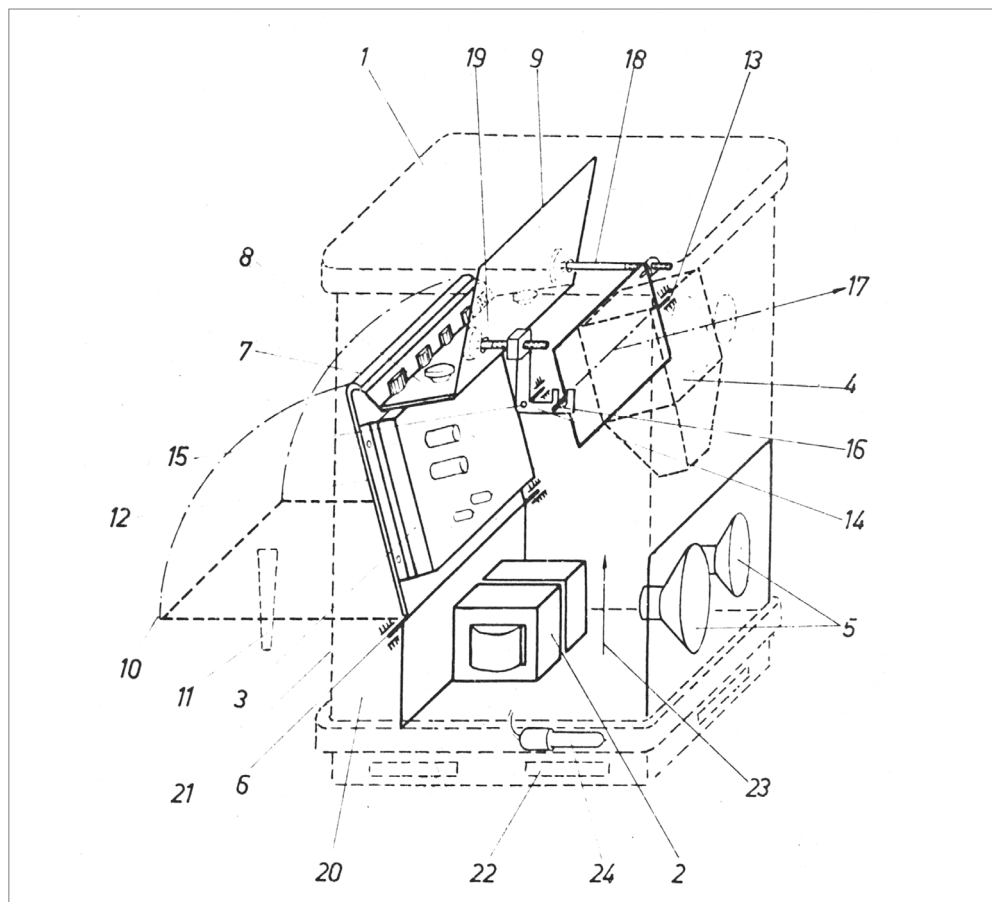


Abb. 6a:  
**Konstruktionsskizze SABA**  
**Schauinsland, 1956**  
 AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-10  
 (wie Anm. 21)  
 Skizze: Artur Scholz  
 Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland





Abb. 6b:

**Werbefoto SABA Schauinsland, 1956**

AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-17

Foto: SABA

Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland

lagen die Lautsprecher entweder hinter der Projektionswand, was sich – bedingt durch die erforderliche Schalldurchlässigkeit besagter Wand – negativ auf die Reflexionsqualität der Bildprojektion auswirkte. Oder die Lautsprecher waren unterhalb der Projektionswand fest installiert, was einem spontanen Ortswechsel entgegenstand. Scholz begegnete dem Problem mit einer neu entwickelten „*Lautsprecheranordnung für tönende Bildprojektion*“, für die er zusammen mit Dennis Cota 1959 ein Patent einreichte. Der im Projektionsgerät untergebrachte Lautsprecher war hier so gegenüber der Projektionswand ausgerichtet, dass der auf Letztere auftreffende Schall von dieser reflektiert wurde. So entstand der Eindruck, der Schall käme direkt aus der Projektionswand (Abb. 7).<sup>25</sup>

#### „Bild-im-Bild“-Technik

Ein weiteres Patent, das damals wegweisend erschien, betraf einen „Bild im Bild“-Fernseher, bei dem ein Bildausschnitt eines weiteren Programms oder einer angeschlossenen Kamera klein innerhalb des eingeschalteten Programms angezeigt wurde.<sup>26</sup> Die Idee für ein solches Verfahren entstand bereits 1973 bei der Firma Intermetall in Freiburg i. B., die seit 1965 zur Deutschen ITT Industries GmbH gehörte.<sup>27</sup> SABA war an einer Kooperation interessiert, nicht aber ITT, die Grundig den Vorzug gab.<sup>28</sup> SABA strebte daher eine hauseigene Lösung an. Mit Recherchen und Versuchen sollten die dafür notwendigen Mindestanforderungen abgeklärt werden. Zu diesem Zweck berichtete ein Herr Tränkle – ob SABA Mitarbeiter oder nicht, ist nicht klar – von einer Vorführung des Grundig-Bild-im-Bild-Gerätes Anfang 1976. Neben dem Ablauf schilderte er auch die Resonanz der Anwesenden. So „*nahm der geladene Kreis dieses Features[!] in unterschiedlicher Art und Weise auf. Etwa 50% hielten es für eine interessante zusätzliche Information. 50% hingegen meinten, diese Spielerei mache keinen Sinn*“.<sup>29</sup>

In der Folge entwickelte Artur Scholz ein Labormuster mit Bildeinblendung, das am 6. Februar 1976 von weiteren SABA-Mitarbeitern begutachtet wurde. Die Zuschauer



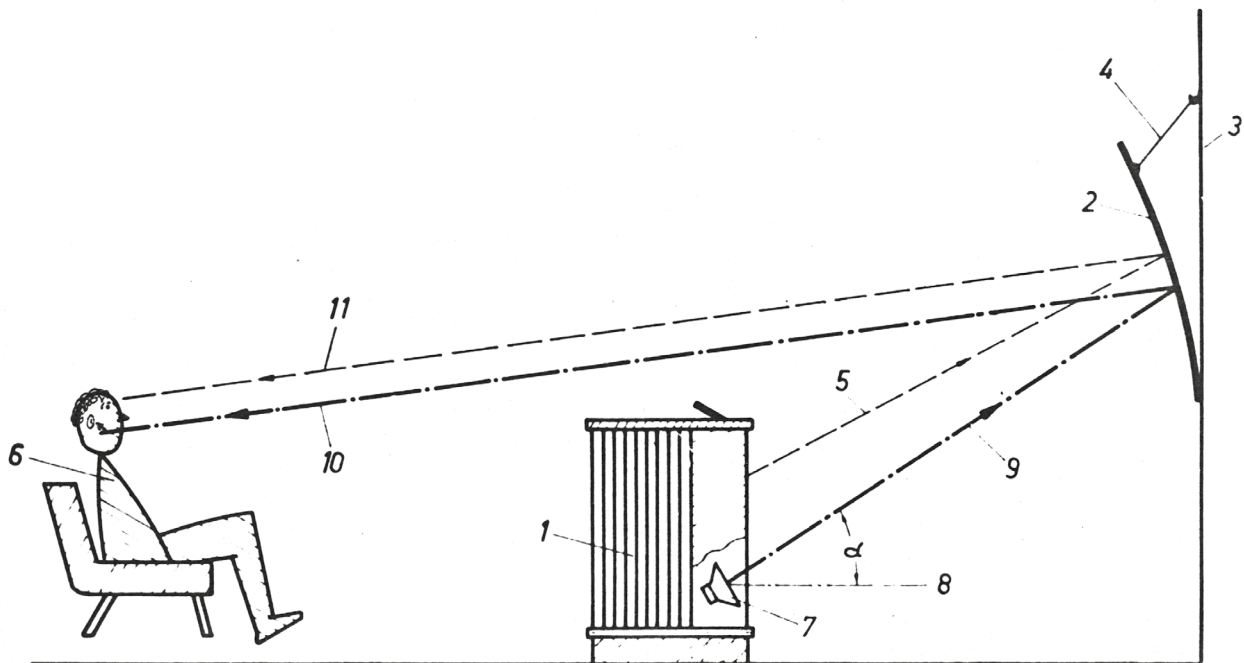


Abb. 7:

**Skizze der Lautsprecheranordnung für  
tönende Bildprojektion, 1959**

AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-10

(wie Anm. 25)

Skizze: Artur Scholz

Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland

waren „*übereinstimmend begeistert*“ und hielten das Modell „*für ebenbürtig mit der echten Bild im Bild-Einblendung*“ wie sie bei Intermetall in Vorbereitung war.<sup>30</sup>

Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung war es, „*die von verschiedenen Fernsehsendern ausgestrahlten Fernsehsignale gleichzeitig auf einem Bildschirm wiederzugeben*“. Ein Lösungsansatz hierfür war ein Speicher. Dieser hatte die Aufgabe, „*das Bild des weiteren Programms zu verkleinern und die zeitliche Differenz zwischen dem Umschalten auf den Sender des weiteren Programms und der Wiedergabe dieser Information zu überbrücken*“. Nachteil war die geringere Auflösung des Kleinbildes. Artur Scholz entwickelte nun eine Schaltungsanordnung, die ohne Speicher auskam. Eingebildet wurde hier kein verkleinertes Gesamtbild, sondern nur ein Bildausschnitt aus dem weiteren Programm.<sup>31</sup>

Realisiert wurde die Technik erstmals im „SABA Ultracolor T 6794 telecommander“, der auf einer Pressekonferenz in München am 11. März 1977 vorgestellt wurde. Dies löste laut der Zeitschrift FUNKSCHAU Überraschung aus, denn seit Längerem gab es Gerüchte, dass „*ein Halbleiterhersteller in Zusammenarbeit mit einem großen Geräteproduzenten*“ dieses Feature herausbringen wolle. Doch SABA war schneller – und günstiger. Lediglich 200 DM Aufschlag wurden angekündigt, womit der Preis des ab August 1977 verfügbaren Geräts bei etwa 2400 DM lag.<sup>32</sup> Die Erfindung hielt SABA für so vielversprechend, dass sie nicht nur in Deutschland, sondern auch in Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Schweden, der Schweiz, Australien, Algerien, Jugoslawien und Spanien patentiert wurde (Abb. 8).<sup>33</sup>

#### Weitere Patente

Neben den genannten Erfindungen entwickelte Scholz noch zahlreiche weitere. Zu nennen sind – für die Firma SABA – unter anderem ein „*Farbbildprojektionsgerät*“ mit drei Kathodenstrahlröhren<sup>34</sup> oder ein „*Fernsehchassis aus konfektionierten Bauteilen in Käfigform*“, also ein Universalchassis, das für unterschiedliche Empfängermodelle



Abb. 8:

**Werbeaufkleber des SABA  
Bild-im-Bild-Fernsehers, 1977**

AT Scholz, Scholz-5

Foto: SABA

Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland

eingesetzt werden konnte, was die Produktion erheblich rationalisierte.<sup>35</sup>  
Für seine Entwicklungen für die Firma Telefunken 1957 – 1960 erhielt er unabhängig vom Gehalt jeweils eine Erfindungsvergütung in Höhe von 100 DM.<sup>36</sup>

### **Artur Scholz als Leiter des SABA-Fernsehlabor**

Nachdem Artur Scholz 1968 die Leitung des SABA-Fernsehlabor übernahm, machte die Geräteentwicklung nur noch einen kleinen Teil seiner Tätigkeiten aus. Stattdessen wurde die Umorganisation des Fernsehlabor zu einer seiner Hauptaufgaben. In diesem Zuge kam es zu „*ernstliche[n] Diskrepanzen*“ zwischen ihm und der Geschäftsführung, so dass Scholz hierzu eine schriftliche Stellungnahme verfasste. Das vierseitige Dokument vom 30. November 1969 gibt interessante Einblicke in Scholz' Sicht auf die Beschäftigten, die Aufgaben und die Organisation im Fernsehlabor.<sup>37</sup>

#### Die Beschäftigten

Scholz berichtet, dass viele der Mitarbeitenden bereits zwischen zehn und 30 Jahren „*mit Erfolg in dieser Branche beschäftigt*“ waren und ihr Wissen an jüngere Kollegen weitergaben. Entwickler im Allgemeinen seien „*meist Individualisten und oft Idealisten, die ihren Beruf als Lebenserfüllung*“ betrachteten, weshalb sie sich nicht in ein bestimmtes Schema pressen ließen. Kündigungen würden dies beweisen.<sup>38</sup>

#### Die Aufgaben

Wir erfahren, dass die Mitarbeitenden der Fernsehentwicklung „*seit Jahren unter extremer Belastung*“ standen. Laut Scholz wurden sie immer wieder aufgerufen, „*das Äußerste zu leisten, um dadurch die Existenz der Fa. Saba zu retten*“. Obwohl sie taten, was ihnen möglich war, „*oft unter Vernachlässigung von Gesundheit, privaten und familiären Interessen*“, sei das Ziel dennoch nicht voll erreicht worden.<sup>39</sup> Scholz weist darauf hin, dass Umfang und Zahl der Aufgaben in der Entwicklungs-

Saison 1969/1970 wiederum stark gestiegen seien, was angesichts der damaligen Personal- und Raumsituation zur „totalen Überlastung der Laborkapazität“ führe. Um seine Aussagen zu untermauern, lieferte er eine Tabelle der in dieser Zeit gebauten Prototypen mit. Sie listet 112 derselben auf. Scholz führt vor Augen, was dies bedeutet:

*„[Wenn] ca. 100 Stück zum größten Teil handgearbeitete Mustergeräte in etwa einem Jahr erstellt werden müssen, beträgt die verfügbare Bearbeitungszeit im Labor durchschnittlich etwa 2,3 Tage/Stück! (Abzüglich Fehlzeiten durch Krankheit und Personalwechsel!)“<sup>40</sup>*

In dieser kurzen Zeitspanne waren folgende Aufgaben pro Gerät zu bewältigen:

*„Schaltungsentwicklung, Printplattenentwurf, Erstellung von Printplatten für Vorab- und Zwischenmuster, Bestückung aller Printplatten, Bereitstellung des E-Materials, Verdrahtung, Prüfen, Messen, Abgleich, Erprobung, Ausarbeitung von Vorab- und Hauptstücklisten, Entwurf von Schaltschema, Bauvorschriften, Prüfanleitung, Ersatzwertbearbeitung, Fertigungsbetreuung, Korrekturen von VSO-Unterlagen, Bearbeitung von Kundenreklamationen, Beratung und Information auswärtiger Fertigungsstätten, Bearbeitung von Änderungen durch Umdispositionen usw.“<sup>41</sup>*

Hinzu kam die Notwendigkeit von Fortbildungen. Ein Fehlen derselben sieht Scholz „bei dem derzeitig rasanten Verlauf der technischen Fortschritte“ als großes Problem an. Ebenfalls zeitlich einzuberechnen waren Voruntersuchungen für die Geräte der nachfolgenden Saison.

#### Die Organisation

Die eingangs erwähnte „Umorganisation des Fernsehlabors“, die Scholz übernehmen sollte, bestand darin, „vier seit Jahren bestehende Labors [...] organisationsmäßig auf ein Labor zu ‚reduzieren‘.“ Für die Umsetzung gab es zwei Varianten, die dem Dokument ursprünglich als Abbildungen beilagen, aber nicht überliefert sind: Zum einen Scholz' eigener (verworfen)er Vorschlag, zum anderen die Forderung der Ge-

schäftsleitung. Nach Letzterer mussten die Mechaniker aus der Laborwerkstatt im Labor selbst untergebracht werden. Auf diese Weise entstanden acht Abteilungen, die von Artur Scholz zu steuern waren, was aus seiner Sicht „in der Fernsehentwicklung eine Überforderung darstell[e]“.42 Andere Aufgaben kamen hinzu, unter anderem im Rahmen der „Planung und Erstellung auswärtiger Fertigungsstätten sowie durch Ausweitung des Exportes“. Als konstantes Problem nennt er darüber hinaus die schlechte Personal- und Raumsituation, die zu einer Katastrophe führen könne. Weiter warnt er:

*„Dieser Zustand wird durch die vorzeitige Einführung der 110°-Ablenkung/Farbe noch verschärft. Ich bezweifle ganz entschieden, daß es gelingen wird, diese neue Technik in den der Entwicklung zur Verfügung stehenden 7 Monaten auf Großserienreife zu bringen. Ich befürchte Parallelen zum T 2000!“*43

Artur Scholz nahm hier Bezug auf den „Schauinsland T 2000“, den ersten Farbfernseher von SABA, der die Firma binnen kurzer Zeit in eine schwere Krise gestürzt hatte.44

### **SABAs Farbfernsehdebakel und das Ende als Familienunternehmen**

Die Geräteproduzenten erhofften sich von der Einführung des Farbfernsehens 1967 hohe Gewinne. Schon vor dem offiziellen Start am 25. August begann der Kampf um die Marktanteile. SABA setzte dabei auf hohe Produktionszahlen und frühzeitige Vertragsabschlüsse mit Großhändlern. Denn „je mehr Geräte zur Verfügung stünden, umso größer die Chance, die Nase von Anfang an mit vorne zu haben“, so Hermann Brunner-Schwer, Urenkel des SABA-Gründers August Schwer und bis 1975 Geschäftsführer, in seiner Autobiographie.45

Doch der erwartete Geldsegen blieb aus. Denn kurze Zeit vor dem Farbfernsehstart wurde bekannt, dass Josef Neckermann einen von Körting produzierten Farbfernseher für unter 2.000 DM anbot (Abb. 9). Radikale Preissenkungen bei den Geräten der anderen Hersteller waren die Folge.





Abb. 9:

**Fernseher "Körting Weltblick Color-Supermatic", ca. 1967 – 1970,  
EVZ: 2014/3361**

*TECHNOSEUM, Foto: Markus Klejnowski,  
Patrik Pfeiffer*



Hinzu kam, dass der SABA-Kundendienst binnen weniger Wochen überdurchschnittlich viele Reklamationen meldete. Wie sich herausstellte, fielen mehrere falsch dimensionierte Baugruppen des *T 2000* im Dauerbetrieb entweder aus oder führten zu einer Verfälschung der Farbe. Kunden und Händler waren verärgert, vereinbarte Liefermengen wurden reduziert, die Produktion gedrosselt.<sup>46</sup> Die allgemeine Rezession in Deutschland verschärfte SABAs Lage zusätzlich. Erstmals verzeichnete das Unternehmen Verluste in Millionenhöhe.<sup>47</sup>

Um die Firma zu retten, wurden Beteiligungen von Telefunken und Philips in Erwägung gezogen. Doch die Verhandlungen scheiterten.<sup>48</sup> Schließlich stieg im Januar 1968 der US-Konzern General Telephone & Electronics, kurz GTE, mit einer 85-Prozent-Beteiligung bei SABA ein. Dessen Tochtergesellschaft Sylvania produzierte Bildröhren, die nun auch auf dem europäischen Markt zum Einsatz kommen sollten.<sup>49</sup> Vor diesem Hintergrund sind auch die von Artur Scholz beschriebenen Umstrukturierungen zu sehen. Nach dem Farbfernsehdebakel sollte SABA wieder Gewinne erzielen. Und die Rechnung ging zunächst auf. Vor allem während des Olympia-Jahres 1972 explodierten die Umsätze. Zwar brachte die Ölkrise 1973 Einbußen. Diese waren aber zu verschmerzen, denn die Fußball-Weltmeisterschaft 1974 ließ ein großes Geschäft erwarten. Doch es kam anders. Hermann Brunner-Schwer schreibt hierzu:

*„Das Fußballfieber grassierte. Der Handel verkaufte Farbfernseher am laufenden Meter, nur SABA stand abseits“.*<sup>50</sup>

Grund waren erneute Qualitätsprobleme. Nach einigen Wochen der Nutzung kam es bei vielen Fernsehgeräten zu Bildröhrenausfällen. Die GTE-Tochtergesellschaft Sylvania, von der die Röhren stammten, schob die Schuld auf das neue Farbgeräte-Chassis und damit auf die SABA-Ingenieure. Letztere fanden nach langer Suche den Fehler – in den Bildröhren: Winzige Staubpartikel hatten sich beim Fertigungsprozess darin abgelagert. Nun musste GTE reagieren. Spezialisten wurden eingeflogen, die belgische Röhrenfabrik mit neuen Filteranlagen ausgestattet, die Kontrollen verschärft. Das Problem war beseitigt, doch der Imageschaden blieb. Hinzu kamen

die wirtschaftlichen Folgen der Ölkrise. Hohe Verluste waren die Folge.<sup>51</sup> GTE zog personelle Konsequenzen: Hermann Mössner ersetzte Hermann Brunner-Schwer als SABA-Geschäftsführer. Mössner war bereits seit 1971 als Geschäftsführer für den Bauelemente-Sektor des amerikanischen Konzerns verantwortlich und hatte zuvor für AEG-Telefunken gearbeitet. Damit war der „*Chefsessel zum erstmal ohne Familienmitglied*“, wie der Schwarzwälder Bote am 10. September 1975 titelte.<sup>52</sup>

Doch Mössner hielt sich nicht lange an der SABA-Spitze. Nur wenige Jahre später wurde das Villingener Traditionsunternehmen für GTE unrentabel und an den Meistbietenden verkauft. Den Zuschlag erhielt 1980 der französische Thomson-Brandt-Konzern, der zuvor bereits Nordmende übernommen hatte und bald darauf Dual und TELEFUNKEN erwarb. Werksschließungen und Entlassungen folgten.

SABA wurde in drei Betriebe aufgeteilt: 1. Die Schwarzwälder Elektronik-Werke (SEW) als Produktionsgesellschaft. Diese fertigten seit Juli 1982 nur noch Geräte-Chassis, die in Bremen zu SABA- und Nordmende-Geräten montiert wurden. 2. Die Deutsche Thomson-Brandt GmbH mit Sitz in Villingen, die Forschung und Entwicklung übernahm. 3. Die SABA GmbH, die für den Vertrieb zuständig war.<sup>53</sup>

Wie anfangs erläutert, verabschiedete sich Artur Scholz bereits 1980 – also vor diesen Entwicklungen – von SABA. Im Ruhestand konnte er auf ein bewegtes Berufsleben zurückblicken, in dem er seit 1968 unter zunehmendem Erfolgsdruck stand. Durch seine zahlreichen Erfindungen prägte er nicht nur die Firmen SABA und TELEFUNKEN, sondern auch die fernsehtechnische Entwicklung in Deutschland entscheidend mit.

### Anmerkungen

- 1** TECHNOSEUM, Inv.Nr. EVZ: 2014/1765 (roter Knopf).
- 2** Archiv des TECHNOSEUM (AT), Bestand Artur Scholz, Sign. E-5176 (= AT Scholz), Scholz-1, SABA: A. Scholz: Personalentwicklungsbogen SABA, 29.11.1970 und TELEFUNKEN: Quittung über 140 RM, 16.10.1939; Scholz-17, Stefan Preuß: Ab erster Stunde in erster Reihe entwickelt. Artur Scholz aus Unterbränd einer der Väter des Fernsehens. Schwarzwälder Bote (01.06.1995).
- 3** AT Scholz, Scholz-1, TELEFUNKEN: Zeugnis A. Scholz, 24.06.1949.
- 4** AT Scholz, Scholz-1, GEMA: Zeugnis A. Scholz 31.05.1946.
- 5** Auf Schröters Initiative wurde bei TELEFUNKEN die Entwicklung des Fernsehens vorangetrieben. 1930 erhielt er ein Patent auf die Braunsche Röhre (Kathodenstrahlröhre) in Kombination mit dem Zeilensprungverfahren. Bei Letzterem wird ein Bild aus zwei Halbbildern zusammengesetzt, um Flimmern zu vermeiden. Otto zu Stolberg-Wernigerode: Schröter, Fritz. Neue deutsche Biographie (Bd. 23, 2007), S. 589.
- 6** AT Scholz, Scholz-1, Brief von Prof. Dr. Fritz Schröter, 10.11.1947.
- 7** AT Scholz, Scholz-1, Werk für Fernmeldewesen „HF“: Zeugnis A. Scholz, 30.09.1950 und TELEFUNKEN: Zeugnis A. Scholz, 24.09.1954.
- 8** AT Scholz, Scholz-1, SABA: Zeugnis A. Scholz, 31.03.1958.
- 9** AT Scholz, Scholz-1, TELEFUNKEN: Zeugnis A. Scholz 30.06.1960.
- 10** AT Scholz, Scholz-1, SABA: Zwischenzeugnisse A. Scholz, 16.09.1980; Scholz-17, Preuß (wie Anm. 2).
- 11** AT Scholz, Scholz-2, Türschild A. Scholz.
- 12** Konrad Dussel: Deutsche Rundfunkgeschichte. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH 2004, S. 229, 231.
- 13** AT Scholz, Scholz-13, Schon ein kleiner Fernsehsender in Hannover. Hauptstadt Hannover (26.09.1952).
- 14** Ebd.
- 15** AT Scholz, Scholz-17, A. Scholz: FS-Technik ab 1938 (Fotoalbum). Die Psychologin Obrig hatte schon für einige Radiosender Kinderprogramm produziert. 1951, noch in der Fernsehstestphase, konzipierte sie die erste Kinder-Fernsehsendung. In der „Kinderstunde“ las sie vor, bastelte, spielte mit den Kindern. Laut der Konferenz der Nachmittagsredakteure am 25.01.1957 sollte die für die Sendung typische Ruhe den Kleinen ihre „nervöse Gehetztheit“ nehmen. Anfangs für 4-Jährige gedacht, wurde das Alter ab 1958 heraufgesetzt. Denn wegen des neuen Jugendschutzgesetzes von 1957, das ein Kinoverbot für Kinder unter 6 Jahren vorsah, bot auch die ARD keine Sendungen mehr für diese Altersgruppe an. Bundeszentrale für politische Bildung. Anfänge des Kinderfernsehens. Die Kinderstunde mit Dr. Ilse Obrig (Tele-Visionen.

Fernsehgeschichte Deutschlands in West und Ost). 2011, Bonn. URL: [https://www.bpb.de/system/files/dokument\\_pdf/PuF\\_K\\_05\\_KinderstundemitDrllseObrig.pdf](https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/PuF_K_05_KinderstundemitDrllseObrig.pdf) (10.01.2023).

**16** AT Scholz, Scholz-17, A. Scholz: FS-Technik ab 1938 (Fotoalbum).

**17** Ebd. Walter Bruch arbeitete schon in den 1930er Jahren bei TELEFUNKEN. 1950 kehrte er als Chef der Fernseh-Entwicklung in Hannover zurück. 1954 entstand in den USA der analoge NTSC (National Television Systems Committee) Farbfernsehstandard, bei dem aber Farbfehler auftraten. Bruch entwickelte 1962 ein verbessertes System auf NTSC-Basis, das Phase Alternating Line (PAL) Verfahren: Jede zweite Bildzeile wird zur vorhergehenden um 180 Grad verschoben. NTSC kam v. a. in Nord- und Mittelamerika sowie Japan zum Einsatz, PAL in großen Teilen Westeuropas, Afrikas, Asiens und Südamerikas. Osteuropa und Frankreich nutzten ein drittes System: SECAM (Séquentiel couleur à mémoire). Norddeutscher Rundfunk. Das bunte Fernsehen stammt aus Hannover. 03.01.2023, Hamburg. URL: <https://www.ndr.de/geschichte/chronologie/Farbfernsehen-Wie-Walter-Bruch-das-PAL-System-entwickelte,walterbruch101.html> (10.01.2023).

**18** AT Scholz, Scholz-17, A. Scholz: FS-Technik ab 1938 (Fotoalbum); Heinz-Nixdorf-MuseumsForum. HNF-Blog. 03.10.2017, Paderborn. URL: <https://blog.hnf.de/die-programmierte-rakete/> (20.11.2023); Johannes Leicht (Deutsches Historisches Museum). Die „Wunderwaffen“ V1 und V2. 23.12.2022, Berlin. URL: <https://www.dhm.de/lemo/kapitel/der-zweite-weltkrieg/kriegsverlauf/die-wunderwaffen-v1-und-v2.html> (20.11.2023).

**19** AT Scholz, Scholz-17, Preuß (wie Anm. 2).

**20** AT Scholz, Scholz-16, Erklärung, Artur Scholz, Hannover, 21.06.1951.

**21** AT Scholz, Scholz-10, Ing. Hans Westphal: Projektions-Fernsehgerät, 13.04.1956, gestempelt von SABA 12.07.1956, S. 2.

**22** AT Scholz, Scholz-10, Patentschrift 1 089 412: Projektionsgerät in Truhenform, 16.03.1961.

**23** AT Scholz, Scholz-10, Patentschrift 1 140 367: Verfahren zur Herstellung von Projektionswänden, 20.06.1963.

**24** AT Scholz, Scholz-16, SABA: Ihre Erfindungsmeldungen, 08.03.1957; Scholz-10, Ing. Hans Westphal: Vorrichtung zur Einstellung und Regelung von Projektion-Fernsehgeräten, 26.04.1956. Wann das Patent erteilt wurde, ist nicht bekannt.

**25** AT Scholz, Scholz-10, Ing. Hans Westphal: Lautsprecheranordnung für tönende Bildprojektion, 19.11.1959. Wann das Patent erteilt wurde, ist nicht bekannt.

**26** AT Scholz, Scholz-16, SABA/ A. Scholz und D. Cota: Erfindungsmeldung, 03.02.1976 und Patentanmeldung für einen Fernsehempfänger mit einer Schaltungsanordnung zur gleichzeitigen Wiedergabe mehrerer Programme, 29.03.1976. Laut der Patentschrift erfolgte die Anmeldung erst am 02.04.1976.

Bekanntmachungstag war der 12.01.1978, Veröffentlichungstag der 27.05.1982. AT Scholz, Scholz-16, Patentschrift DE 26 14 199, 27.05.1982.

**27** AT Scholz, Scholz-5, Manfred Ullrich und Max Hegendörfer: Vollbild im Bild. FUNKSCHAU (H. 17, 1977), S. 56 bzw. 758.

**28** AT Scholz, Scholz-16, A. Scholz: Betr.: Bildschirmeinblendungen – „Bild im Bild“, 18.08.1975.

**29** Wir erfahren weiter, dass ein Herr Rößle von Intermetall zwei Wochen zuvor SABA besucht hatte. Dieser erklärte, dass Grundig bisher keine integrierten Schaltungen (IC's) geliefert worden waren. Der früheste Zeitpunkt, zu dem ein Hersteller mit dem Intermetall-Konzept auf den Markt kommen könne, sei Mitte 1977. Mit Grundig seien noch nicht alle Fragen geklärt. Demnach, so schloss Herr Bär von SABA, handelte es sich bei dem Bild-im-Bild-System von Grundig um ein eigenes, das dem Versuchssystem von SABA ähnelte. AT Scholz, Scholz-16, Herr Bär: Schnittbild-Anzeige bei Grundig Farbfernsehgeräten, 09.02.1976.

**30** Ebd.

**31** Scholz beschreibt die Lösung folgendermaßen: „Die in der Videoinformation des Senders B enthaltenen Synchron- und Austastimpulse gelangen dadurch in den sichtbaren Bereich des Bildausschnittes, die sich als horizontale und vertikale schwarze Balken darstellen. Wenn man den Bildschirm in 4 Sektoren, I, II, III, und IV, einteilt, wird man feststellen, dass jeweils mit Bestimmtheit ein Sektor von diesen störenden Balken frei ist. Die erfindungsgemässe Schaltungsanordnung wählt nun diesen balkenfreien Sektor automatisch aus und gibt in diesem die in diesem Augenblick gerade anliegende Videoinformation des Senders B wieder“. AT Scholz, Scholz-16, A. Scholz: Patentanmeldung, 29.03.1976, S. 4.

**32** AT Scholz, Scholz-5, Neues Modul-Chassis für alle Bildgrößen – „Bild im Bild“ – Spiele der 3. Generation. FUNKSCHAU (H. 8, 1977), S. 75 bzw. 339 und Fernsehen: einen Schritt weiter. Esslinger Zeitung (25.03.1977), S. 24.

**33** AT Scholz, Scholz-16, SABA: Betrifft: Ihre Erfindung „Bild in Bild I“/ II“.

**34** AT Scholz, Scholz-17, Patentschrift 26 58 990: Farbbildprojektionsgerät, 29.11.1979. Laut des TELEVISION DIGEST Newsletters vom 28.11.1979 brachten „praktisch alle grösseren Hersteller in der TV-Branche in USA und Japan – ausser RCA [...] jetzt schon Projektionsfernsehen auf den Markt oder [hatten] irgendwelche Aufgaben dabei“. Beschleunigt wurden die „Projektions-Aktivitäten [...] von der bevorstehenden Einführung neuer Bildplattensysteme“. Denn „die Hersteller in dieser Branche mein[t]en, bei der Morgendämmerung des Videozeitalters gleich auf Draht sein zu müssen. AT Scholz, Scholz-10, Die Industrie nimmt sich des Projektionsfernsehens an. TELEVISION DIGEST (Nr. 48, 28.11.1979), S. 1.

**35** AT Scholz, Scholz-17, A. Scholz und H. Köhler: Universalchassis für Fernsehempfänger. FUNK-TECHNIK (Nr. 9, 1965), S. 359. Das Universalchassis ermöglichte trotz rationeller Fertigung große Variationsmöglich-

keiten. Dies geschah durch Einteilung des Empfängers in wenige, möglichst große Baugruppen. Mehrere dieser Gruppen ergaben eine Bausteinreihe. So ließen sich unterschiedliche Empfängertypen kombinieren.

**36** AT Scholz, Scholz-16, TELEFUNKEN: Erfindervergütungen 02.01.1957 (100 DM, Patente 934 050 und 948 067), 17.05.1960 (100 DM, Antennendämpfungsglied zum Zwischenschalten), 17.05.1960 (100 DM, flache Drosselspule). Laut der Erfindungsvergütung vom 02.01.1957 war der Betrag „im Einvernehmen mit [dem] seinerzeitigen Vorgesetzten, Herrn Bruch, festgelegt worden“.

**37** AT Scholz, Scholz-1, A. Scholz: Betrifft: Organisation und Arbeitsablauf im Fernsehlabor, 30.11.1969.

**38** Ebd., S. 1.

**39** Ebd., S. 1.

**40** Ebd., S. 2.

**41** Ebd., S. 3.

**42** Ebd., S. 3.

**43** Ebd., S. 4.

**44** Stiftung Radiomuseum Luzern. Meggen. URL: [https://www.radiomuseum.org/r/saba\\_schauinsland\\_t2000t\\_200\\_c.html](https://www.radiomuseum.org/r/saba_schauinsland_t2000t_200_c.html) (15.12.2022).

**45** Hermann Brunner-Schwer und Peter Zudeik: SABA. Bilanz einer Aufgabe. Vom Aufstieg und Niedergang eines Familienunternehmens. Moos und Baden-Baden: Elster Verlag 1990, S.285, 290.

**46** Ebd., S. 292, 293.

**47** Ebd., S. 293.

**48** Zu den Gründen siehe ebd., S. 294-298.

**49** Ebd., S. 299, 305. Hans Georg Brunner-Schwer, Bruder von Hermann Brunner-Schwer, legte daraufhin am 1. Februar sein Amt als technischer Geschäftsführer nieder. Ebd., S. 305.

**50** Ebd., S. 312.

**51** Ebd., S. 311-314.

**52** Ebd., S. 317, 318; AT Scholz, Scholz-10, Ehekrach bei SABA: das verfluchte siebte Jahr. Schwarzwälder Bote (10.09.1975).

**53** Brunner-Schwer/ Zudeik (wie Anm. 45), S. 325, 326.

#### Zur Autorin

Dr. Anke Keller ist seit 2016 Kuratorin am TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit, zuständig unter anderem für den Objektbestand „Rundfunk“.