

Magazin
für Technik,
Kultur und
Museumsarbeit

KULTeC

Jg. 3 ■ 2023



TECHNOSEUM

Impressum

KULTEC –
Magazin für Technik, Kultur und Museumsarbeit
2023, 3. Jahrgang

Herausgeber

TECHNOSEUM
Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
Stiftung des öffentlichen Rechts
Museumsstr. 1, 68165 Mannheim
Tel.: +49 621 4298-9
E-Mail: KULTEC@technoseum.de
Internet: www.technoseum.de

Redaktion

Dr. Anke Keller
Dr. Alexander Sigelen
TECHNOSEUM, Museumsstr. 1, 68165 Mannheim

Layout

Heike Morath

Erscheinungsweise jährlich



Diese Zeitschrift ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 veröffentlicht.



Die Online-Version dieser Publikation ist auf <https://www.arthistoricum.net> dauerhaft frei verfügbar (Open Access).
doi: <https://doi.org/10.48627/tech.2023.1>

Publiziert bei
Universität Heidelberg/Universitätsbibliothek, 2023
arthistoricum.net – Fachinformationsdienst Kunst •
Fotografie • Design
Grabengasse 1, 69117 Heidelberg
<https://www.uni-heidelberg.de/de/impressum>

Text © 2023, das Copyright der Texte liegt bei den jeweiligen Verfasser:innen

Umschlagillustration: Heike Morath

eISSN 2750-2643

Editorial

S. 4

I. Technik und Kultur

Anke Keller

S. 6

Artur Scholz –

Fernsehponier und Chef-Entwickler bei SABA

Sarah Pister

S. 34

Tausende Zeichen, eine Maschine

Ein Überblick über Schreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch

Veronika Pokojski

S. 56

„Außerdem brauchen Sie Begabung“ –

Rundfunkberufe in der Berufsberatung

Martin P. M. Weiss

S. 72

Zum Wohle der Krebskranken?

Eine Kooperation zwischen Manfred von Ardenne und Felix Wankel durch den Eisernen Vorhang hindurch

Daniel Römer

S. 94

Zur Geschichte der Dampfmaschine des TECHNOSEUM

Teil 1: Herstellung in Stuttgart und erster Einsatz in Rohrbach

II. Museumsarbeit

Kristin Kube

S. 124

Geschichte und Gegenwart des Automobilbaus

Die Erweiterung der Dauerausstellung im TECHNOSEUM 2022

Constanze N. Pomp

S. 150

Gutes tun für die Zukunft:

Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. und Stiftung TECHNOSEUM Mannheim

Barbara Rusiecka-Pommer

S. 170

Was wollen wir evaluieren, und was wollen wir damit erreichen? –

Entwicklung einer Evaluationsstrategie am TECHNOSEUM



Editorial

Das Wechselspiel von Mensch, Gesellschaft, Kultur und Technik ist das große Thema, das die Museumsarbeit im TECHNOSEUM prägt. Dies betrifft die sichtbaren Tätigkeitsfelder des Ausstellens und Vermittelns ebenso wie die oft „hinter den Kulissen“ stattfindenden Aufgaben des Sammelns, Bewahrens und Forschens.

Dieses Magazin hat zum Ziel, sowohl das große Themenspektrum unseres Hauses, als auch die Fülle der Herangehensweisen an diese Themen in der Museumsarbeit aufzuzeigen. Im Fokus stehen daher zum einen Forschungen zu technischem Kulturgut, vor allem aus der eigenen Sammlung, zum anderen Beispiele aus der Ausstellungs- und Vermittlungspraxis des Hauses.

Die Zeitschrift richtet sich dabei nicht nur an Kolleginnen und Kollegen aus Wissenschaft und Museen, sondern einen breiten Kreis von technik- und kulturgeschichtlich Interessierten. Alle Artikel verfügen zwar über wissenschaftliche Anmerkungen, so dass sie zu Fachdiskussionen beitragen können. Sie stoßen aber hoffentlich in Inhalt und Form auf breiteres Interesse.

Die Aufsätze dieser Ausgabe – alle verfasst von Kolleginnen und Kollegen des TECHNOSEUM – sind inhaltlich entsprechend weit gefächert. Fünf greifen sammlungsbezogene beziehungsweise technik- und kulturgeschichtliche Themen auf: Anhand ausgewählter Dokumente aus dem Archiv des TECHNOSEUM zeichnet Anke Keller ein Bild von der Arbeit des Fernsehponiers und Entwicklungsingenieurs Artur Scholz. Sarah Pister beschreibt die Funktionsweise, den Gebrauch und die Geschichte japanischer Schreibmaschinen ausgehend von zwei Exemplaren aus dem Bestand des TECHNOSEUM. Veronika Pokojski thematisiert Rundfunkberufe in der Berufsberatung mit Schwerpunkt auf den 1920er bis 1960er Jahren. Martin P. M. Weiss untersucht anhand des Wankel-Nachlasses im Archiv des TECHNOSEUM die Kooperation

zwischen den beiden Erfindern Felix Wankel aus der Bundesrepublik und Manfred von Ardenne aus der DDR durch den „Eisernen Vorhang“ hindurch im Rahmen einer unkonventionellen Krebstherapie. Daniel Römers Beitrag zur Geschichte der Dampfmaschine des TECHNOSEUM bildet den Auftakt zu einer kleinen Serie rund um dieses Leitobjekt des Landesmuseums.

Drei Aufsätze geben Einblick in die Museumspraxis: Kristin Kube widmet sich der Erweiterung der Dauerausstellungseinheit zum Automobilbau, die 2021/22 im TECHNOSEUM stattfand. Constanze Pomp stellt Geschichte, Struktur und Aufgaben des Freundeskreises „TECHNOSEUM e. V.“ und der Stiftung „TECHNOSEUM Mannheim“ vor. Die Evaluationsstrategie des TECHNOSEUM und deren Entwicklung stehen im Mittelpunkt des Beitrags von Barbara Rusiecka-Pommer.

Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern eine anregende Lektüre, freuen uns aber auch über Kritik und Vorschläge. Den Autorinnen und Autoren, die diese Publikation durch Ihre Beiträge erst möglich gemacht haben, gilt unser herzlicher Dank. Unserer Kollegin Heike Morath danken wir vielmals für den „Feinschliff“ am Layout und jegliche damit zusammenhängende Hilfe. Dem Team des Portals arthistoricum.net der Universitätsbibliothek Heidelberg, namentlich Bettina Müller, sei herzlich gedankt für die technische Betreuung.

Mannheim, im November 2023

Anke Keller und Alexander Sigelen



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).¹

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.² 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.³ 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.⁴ 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.⁵ Schröter antwortete ihm nach Prüfung der „Möglichkeit [der] hiesigen Anstellung“ mit einer Absage.⁶

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.⁷ 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.⁸ 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.⁹

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.¹⁰ 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).¹¹

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.¹² 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“*.¹³

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.

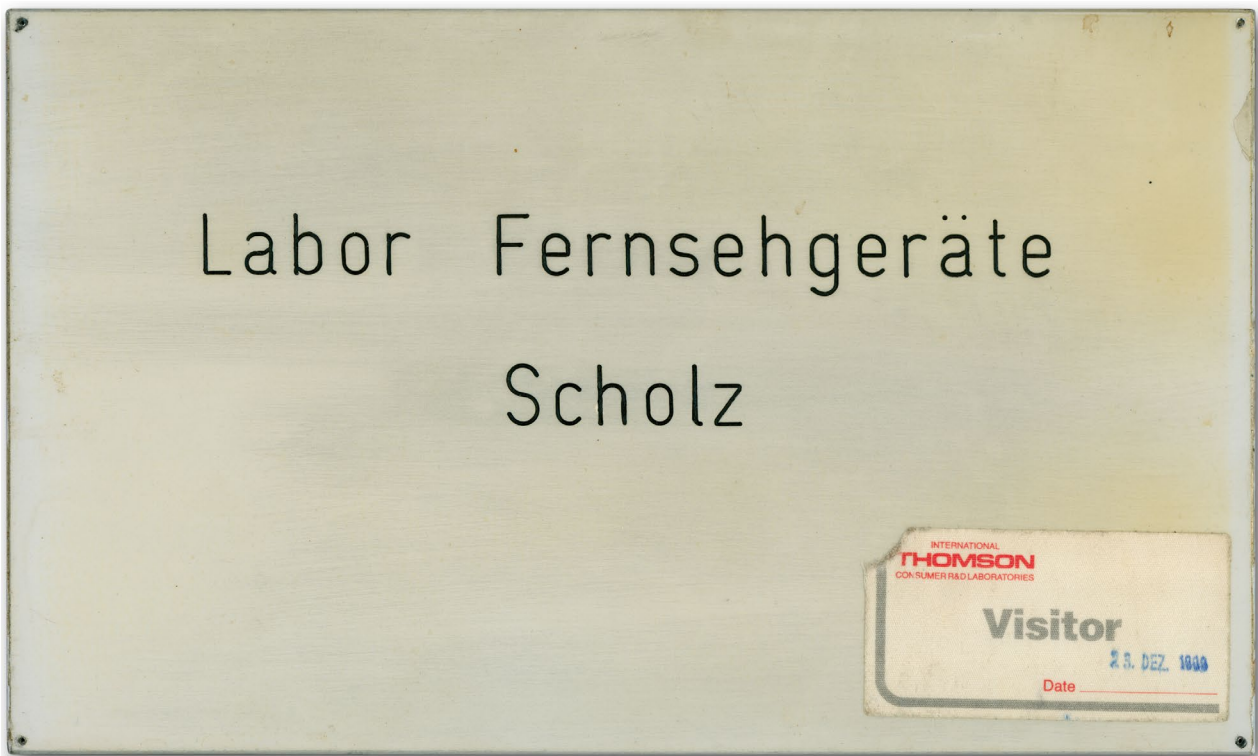


Abb. 2:

**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).¹⁴

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).¹⁵

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.¹⁶

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.¹⁷

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.¹⁸ 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).¹⁹

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.²⁰

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

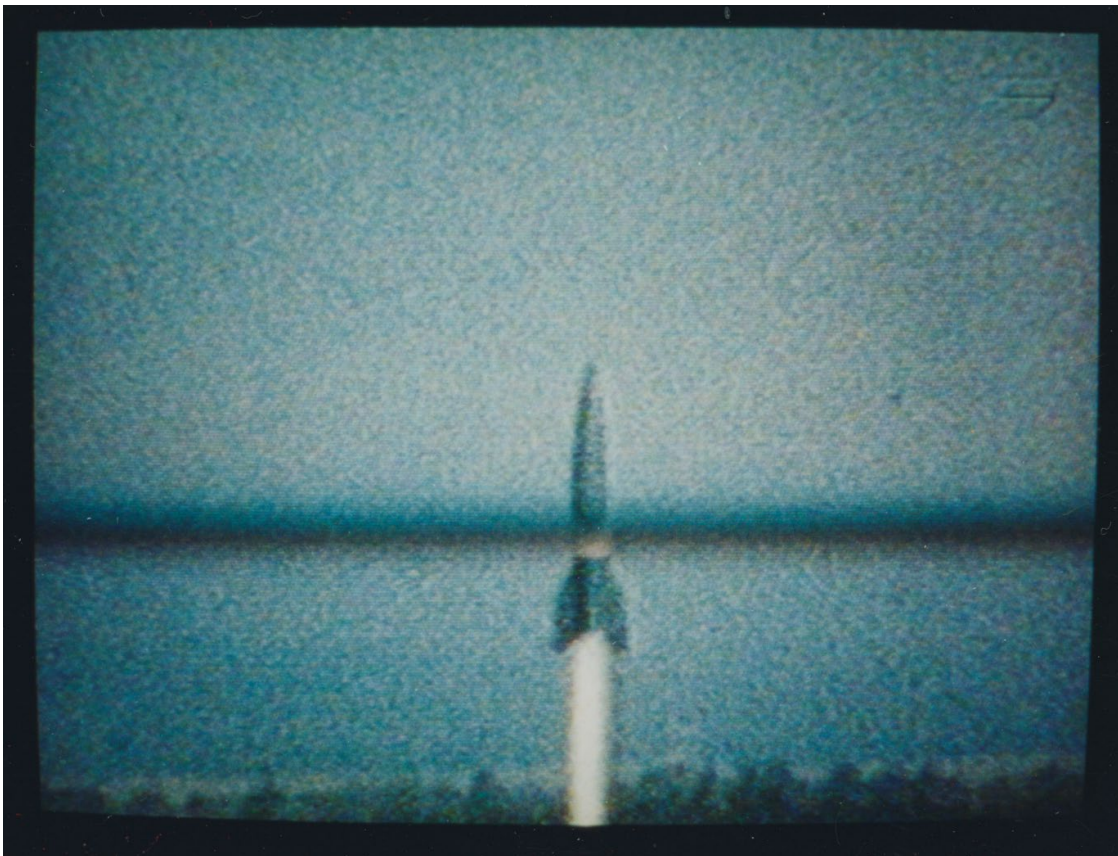


Abb. 5:

**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.“²¹

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).²²

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“.²³

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.²⁴

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

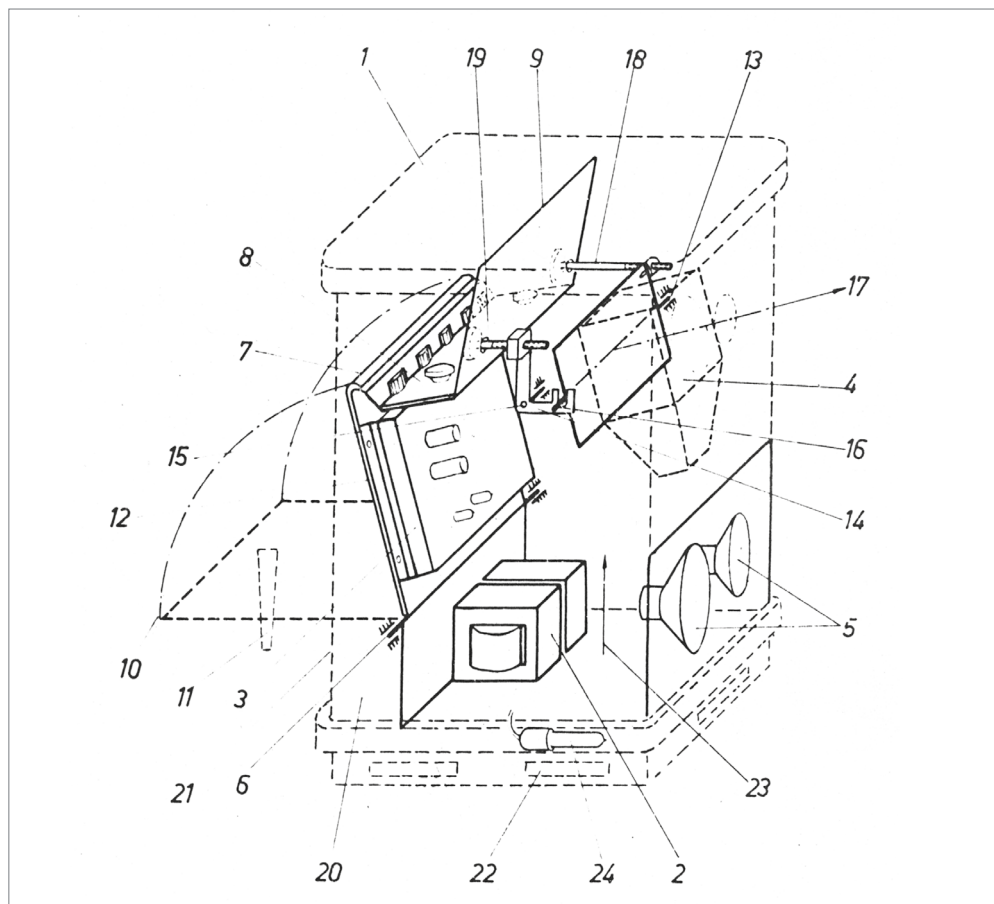


Abb. 6a:
Konstruktionsskizze SABA
Schauinsland, 1956
 AT Scholz (wie Anm. 2), Scholz-10
 (wie Anm. 21)
 Skizze: Artur Scholz
 Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland



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).²⁵

„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.²⁶ 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.²⁷ SABA war an einer Kooperation interessiert, nicht aber ITT, die Grundig den Vorzug gab.²⁸ 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“*.²⁹

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

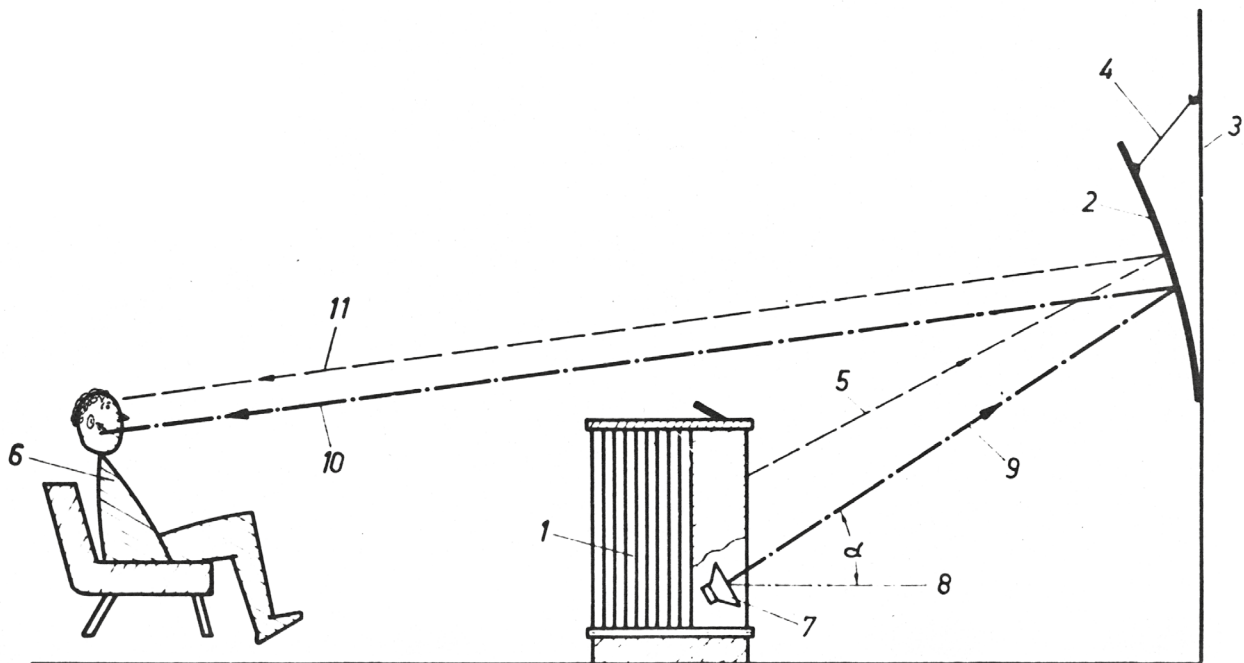


Abb. 7:

**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.³⁰

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.³¹

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.³² 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).³³

Weitere Patente

Neben den genannten Erfindungen entwickelte Scholz noch zahlreiche weitere. Zu nennen sind – für die Firma SABA – unter anderem ein „*Farbbildprojektionsgerät*“ mit drei Kathodenstrahlröhren³⁴ 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.³⁵
Für seine Entwicklungen für die Firma Telefunken 1957 – 1960 erhielt er unabhängig vom Gehalt jeweils eine Erfindungsvergütung in Höhe von 100 DM.³⁶

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.³⁷

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.³⁸

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.³⁹ 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!)“⁴⁰

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.“⁴¹

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.⁴⁶ Die allgemeine Rezession in Deutschland verschärfte SABAs Lage zusätzlich. Erstmals verzeichnete das Unternehmen Verluste in Millionenhöhe.⁴⁷

Um die Firma zu retten, wurden Beteiligungen von Telefunken und Philips in Erwägung gezogen. Doch die Verhandlungen scheiterten.⁴⁸ 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.⁴⁹ 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“.*⁵⁰

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.⁵¹ 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 erstenmal ohne Familienmitglied*“, wie der Schwarzwälder Bote am 10. September 1975 titelte.⁵²

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.⁵³

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 (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 (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 verflixte 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“.



Sarah Pister

Tausende Zeichen, eine Maschine –

Ein Überblick über Schreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch

Hintergrund

Das TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit besitzt insgesamt etwa 500 mechanische, elektrische und elektronische Schreibmaschinen verschiedener Hersteller. Darunter ist beispielsweise die Schreibkugel von Rasmus Malling-Hansen (1870), die erste in Serie hergestellte Schreibmaschine, oder die Typenhebelschreibmaschine „Underwood No. 5“ der US-amerikanischen Underwood Typewriter Company (um 1901), an der sich Schreibmaschinenproduzenten weltweit orientierten. Daneben befinden sich im Bestand des TECHNOSEUM auch zwei im Jahr 2007 erworbene Schreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch, die ihre Nutzer dazu befähigten, das komplexe japanische Schriftsystem maschinell aufs Papier zu bringen.

Im Verlauf der Geschichte entwickelten sich in Japan drei Schriften: „kanji“, Schriftzeichen chinesischen Ursprungs, sowie „hiragana“ und „katakana“, zwei Silbenschriften („kana“) mit je 46 Grundzeichen, die aus den chinesischen Zeichen entwickelt wurden. Heute werden die Schriften nebeneinander genutzt, wobei Substantive und Verbstämme zumeist mit „kanji“, grammatisch unverzichtbare Flexionsendungen und Partikeln mit „hiragana“ sowie Fremdwörter und ausländische Namen mit „ka-

takana“ geschrieben werden. Jeder japanische Text kann allerdings auch allein mit einer der beiden Silbenschriften verfasst und verstanden werden. Um Texte dagegen mühelos zu verstehen, sind „kanji“, Zeichen mit eigenständiger Bedeutung, unverzichtbar, da es im Japanischen eine Vielzahl an Homonymen gibt. Neben diesen drei Schriften werden im Alltag auch „romaji“, das heißt lateinische Zeichen zur Umschrift, und arabische Ziffern verwendet.¹

Schreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch mussten dementsprechend Tausende von Typen – metallene Druckformen, auf deren Oberseite ein erhabenes spiegelbildliches Schriftbild ist – bereithalten. Nachfolgend gilt es daher zu erläutern, wie diese japanischen Schreibmaschinen aussahen, wie sie funktionierten und wie sie genutzt wurden.

Maschinen mit Typenhebeln

Die ersten Schreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch waren einfache Typenhebelschreibmaschinen nach westlichem Vorbild. Bei diesen Schreibmaschinen waren die Typen am Ende von Hebeln angebracht, die wiederum mit den jeweiligen Tasten der Tastatur verbunden waren und sich nach Anschlag ebendieser in Bewegung setzten, um gegen das Papier, das sich zumeist in einer Schreibwalze auf einem beweglichen Schlitten, dem Wagen, befand, zu schlagen.

Der japanische Angestellte der US-amerikanischen Elliott & Hatch Book Typewriter Company, Kurosawa Teijirō (1875 – 1953), entwickelte im Auftrag derselben zwei Buchschreibmaschinen für den japanischen Schriftgebrauch. Hierbei handelte es sich um eine spezielle Form von Typenhebelschreibmaschinen. Diese Maschinen besaßen keinen Wagen, sondern wurden direkt auf die Schreibfläche gestellt. Beim Tastenschlag schlugen die Typenhebel von oben, das heißt im Oberaufschlag, auf das zu beschriftende Papier.²

Die erste japanische Buchschreibmaschine, im Japanischen „hiragana bukku taipuraitā“ („bukku“ = engl. „book“, „taipuraitā“ (Abk. „taipu“) = engl. „typewriter“) genannt, erschien 1889 und war zum Schreiben von „hiragana“ und von einigen wenigen „kanji“, darunter die chinesischen Ziffern, gedacht. Die Schreibmaschine besaß 41 Tasten, wobei mittels Umschaltung 82 Schriftzeichen geschrieben werden konnten. Im Gegensatz zur westlichen Variante der Buchschreibmaschine waren die Typen allerdings um 90 Grad gedreht, sodass der Text nach Drehung des Papiers um 90 Grad im Uhrzeigersinn vertikal, das heißt von oben nach unten, von rechts nach links, gelesen werden konnte. Erfolgreich verkaufen konnte Kurosawa diese Geräte jedoch nicht.³

Drei Jahre später erschien seine zweite Buchschreibmaschine, ein „katakana bukku taipuraitā“, zum Schreiben von „katakana“, die durch einen Ingenieur des japanischen Ministeriums für Kommunikation angeregt worden war. Dieser verband mit der Buchschreibmaschine die Hoffnung, den japanischen Morsecode, bestehend aus einer Kombination von „katakana“ und chinesischen Ziffern, bei Empfang ohne Verzögerung maschinell mitzuschreiben.⁴ Kurosawa verkaufte bis zur Einstellung der Produktion immerhin einige Exemplare in Japan, dennoch war die Maschine für den ihr vorgesehenen Zweck nicht voll einsetzbar. Einerseits war sie in Betrieb so laut, dass sie den Empfang des Codes störte, andererseits konnte mit ihr nicht schnell genug geschrieben werden.⁵ Dass sich diese Schreibmaschine dennoch erfolgreicher als ihr Vorgänger verkaufte, mag darauf zurückzuführen sein, dass um 1900 „katakana“ im Sprachgebrauch häufiger als „hiragana“ genutzt wurden, da sie zu dieser Zeit die heutige Rolle von „hiragana“ einnahmen.

Kurosawa entwickelte auch die erste Schreibmaschine für den japanischen Schriftgebrauch mit Wagen. Der „wabun sumisu“ („wabun“ = dt. japanisch, „sumisu“ = engl. „Smith“), ein „katakana taipuraitā“ auf Basis des „Typewriter No. 5“ der L. C. Smith & Bros. Typewriter Company, war eine Typenhebelschreibmaschine mit Vorderaufschlag – der Typenhebel schlug von vorne gegen das Papier – und Farbband,

wie sie seit Ende des 19. Jahrhunderts häufig in Unternehmen im Westen zum Einsatz kam. Die Maschine, die in erster Linie ebenfalls für den Empfang des japanischen Morsecodes gedacht war, hatte vier Tastenreihen, wobei sich die am häufigsten verwendeten „katakana“ in der Mitte und die chinesischen Ziffern in der zweiten Reihe befanden. Die Tasten der Schreibmaschine waren doppelt belegt, sodass eine einfache Umschaltung mittels Betätigung der Umschalttaste möglich war. Auch die Typen des „wabun sumisu“ waren um 90 Grad gedreht, sodass der Text nach Entfernen des Papiers aus der Walze vertikal gelesen werden konnte. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme wurde die Schreibmaschine von Kurosawa mit Zulieferung von Teilen aus den USA ab circa 1917 in Japan produziert.⁶

Die erste Schreibmaschine für den japanischen Schriftgebrauch, die für die Erstellung von Dokumenten gedacht war, war die Typenhebelschreibmaschine von Underwood zum Schreiben von „katakana“. An der Entwicklung dieser Maschine waren Burnham C. Stickney (1894 – 1937) und Yamashita Yoshitarō (1871 – 1923)⁷ beteiligt. Stickney war als Patentanwalt und Entwickler bei Underwood tätig;⁸ Yamashita hingegen war ein japanischer Diplomat,⁹ der bei Auslandsreisen festgestellt hatte, dass Dokumente in Japan statt maschinell, wie im Westen üblich, noch immer handschriftlich angefertigt und extern gedruckt wurden.¹⁰ Dies wiederum führte Yamashita auf die Komplexität des japanischen Schriftsystems, also auf die Verwendung von „kanji“, zurück. Deshalb setzte er sich für deren Abschaffung und die Einführung einer horizontal geschriebenen „katakana“-Schrift ein, wobei einige wenige „kanji“ beibehalten werden sollten. Durch die Einführung einer solchen von der Gesellschaft akzeptierten Schreibmaschine sollte die Erstellung von Dokumenten deutlich an Effizienz gewinnen, um endlich nach der Öffnung des Landes Ende des 19. Jahrhunderts technologisch mit dem Westen mithalten zu können.¹¹

Das Patent für ein Tastaturlayout für eine horizontal schreibende Schreibmaschine mit „katakana“-Zeichen und für ein überarbeitetes Design von „katakana“-Drucktypen wurde 1923 eingereicht und 1925 erteilt (Abb. 1).¹² Yamashita und Stickney

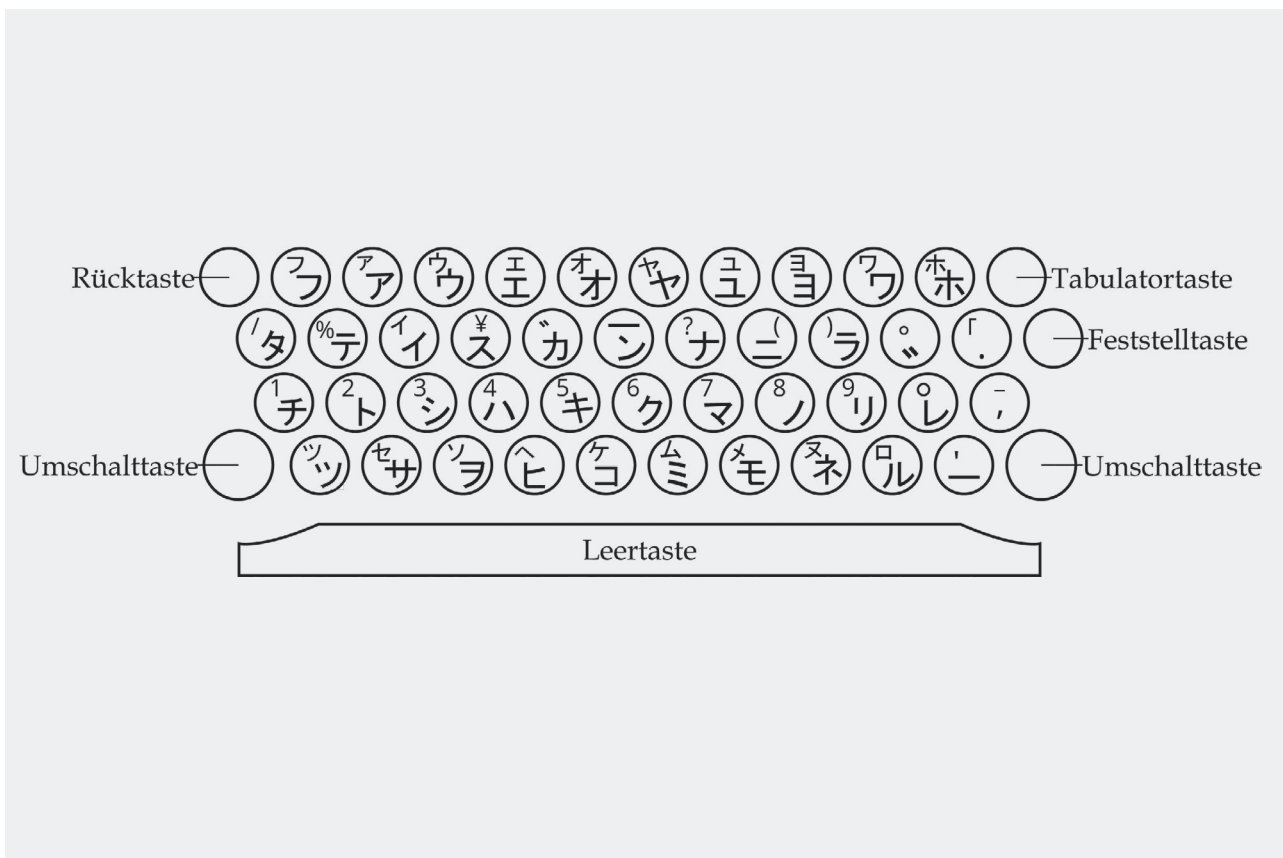


Abb. 1:

Tastaturlayout mit dreifacher und doppelter Zeichenbelegung

Gestaltung: Sarah Pister. Unter Verwendung von Stickney (wie Anm. 13), Fig. 1, Fig. 2

entwickelten zwei Layouts, die beide keine chinesischen Schriftzeichen enthielten: Einerseits ein Layout für die „Underwood Portable“ mit 32 auf drei Reihen verteilten Tasten und dreifacher Zeichenbelegung, das heißt doppelter Umschaltung, andererseits ein Layout für alle Standard-Schreibmaschinen von Underwood mit 42 auf vier Reihen verteilten Tasten und doppelter Zeichenbelegung, das heißt einfacher Umschaltung.¹³ Maschinen des letzteren Typs wurden ab 1923 erfolgreich nach Japan importiert.¹⁴ Auch die Remington Typewriter Company, die schon 1905 erste Schreibmaschinen zum Schreiben von „katakana“ auf den Markt gebracht und auch mit Yamashita (erfolglos) zusammengearbeitet hatte,¹⁵ produzierte ab 1927 ähnliche Maschinen.¹⁶ Die ersten japanischen Schreibmaschinen basierten dementsprechend nicht nur auf westlichen Modellen, sondern wurden auch vorerst nur von westlichen Schreibmaschinenproduzenten hergestellt, erst später gab es japanische Produzenten. Da auf einer solchen Tastatur keine Tausenden von Zeichen Platz gefunden hätten, begnügte man sich mit den japanischen Silbenschriften. Vor 1945 dominierten Schreibmaschinen zum Schreiben von „katakana“, zunächst in Kombination mit wenigen „kanji“, später in Kombination mit „romaji“ den Markt. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden diese Maschinen durch Modelle zum Schreiben von „hiragana“ abgelöst.¹⁷ Später kamen elektrische und elektronische Schreibmaschinen hinzu.

Maschinen mit Typenkästen

Eine Schreibmaschine, mit der das japanische Schriftsystem in seiner Gänze, also „kanji“, „kana“, „romaji“ und arabische Ziffern, wiedergegeben werden konnte, erfand der Japaner Sugimoto Kyōta (1882 – 1972) in Form einer Typenkastenschreibmaschine. In Japan ist diese Schreibmaschine unter dem Begriff des „wabun taipu“ bekannt. Eine solche Maschine ist auch die im Bestand des TECHNOSEUM befindliche Schreibmaschine „Hobun 10 W-AT“¹⁸ des ehemaligen Schreibmaschinenproduzenten „Nihon Taipuraitā Kabushiki Gaisha“ (engl. „Japan Typewriter Corporation Ltd.“) aus dem Jahr 1965 (Abb. 2).



Abb. 2:
Schreibmaschine „Hobun 10 W-AT“
der Japan Typewriter Corporation,
um 1965, EVZ: 2007/0971
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Das Unternehmen, das heute zu Canon gehört, wurde im Jahr 1917 von Sugimoto Kyōta und Ōtani Nihei gegründet. Damit geht der „Hobun 10 W-AT“ direkt auf die Erfindung von Sugimoto zurück, der diese zusammen mit Ōtani und Sugimoto Jinnosuki im Jahr 1915 in Japan¹⁹ und zwei Jahre später in den USA²⁰ patentieren ließ. Im Gegensatz zu den japanischen Schreibmaschinen mit Typenhebeln hat der in der Patentschrift beschriebene „wabun taipu“ keinen Wagen und kein Tastenfeld, sondern einen auf einem Rahmen fixierten Typenkasten. In diesem Kasten befinden sich laut Patentschrift 2.300 zumeist nach Aussprache oder Strichzahl geordnete Typen, die mit der eingravierten, spiegelverkehrten Fläche nach oben zeigen (Abb. 3). Unter dem Typenkasten können weitere 800 Typen in zwei Reservekästen aufbewahrt werden, die sich an beiden Seiten des Schlittens befinden. Auch eine komplett andere Anordnung sowie der Austausch der Typen war möglich.²¹ Das Japanische zählt jedoch deutlich mehr als ein paar Tausend Zeichen. Insgesamt gibt es circa 50.000 „kanji“, wovon gebildete Japaner zumeist bis zu 5.000 „kanji“ beherrschen. Im Typenkasten der ursprünglichen Maschine beschränkte sich Sugimoto daher auf die zu dieser Zeit am häufigsten in offiziellen Dokumenten genutzten Zeichen.²² Auf einem Schlitten der Maschine befinden sich die Schreib- und Farbwalze sowie die Druckvorrichtung, die mittels eines (Press-)Hebels von links nach rechts und von vorne nach hinten über den Typenkasten geführt werden. Zudem ist über der Schreibwalze eine Vorrichtung befestigt, mit der horizontale und vertikale Linien auf das Papier gezogen werden können.²³ Der „Hobun 10 W-AT“ besitzt eine solche Vorrichtung nicht. Stattdessen ist an der Maschine eine Halterung für eine Schriftzeichentafel fixiert. Im Gegensatz zu der rein mechanischen Schreibmaschine in der Patentschrift hat diese deutlich jüngere Version zudem ein Farbband sowie einen elektromagnetischen Antrieb von 100 Volt, der den Druckvorgang unterstützt und das Farbband vorantreibt. Zur Schreibmaschine gehören zudem ein kompletter Typenkasten sowie mehrere Reservekästen zum Austausch der Typen. Mit Maßen von 680 x 452 x 275 mm kommt diese Schreibmaschine auf ein Gewicht von insgesamt 38 kg.²⁴

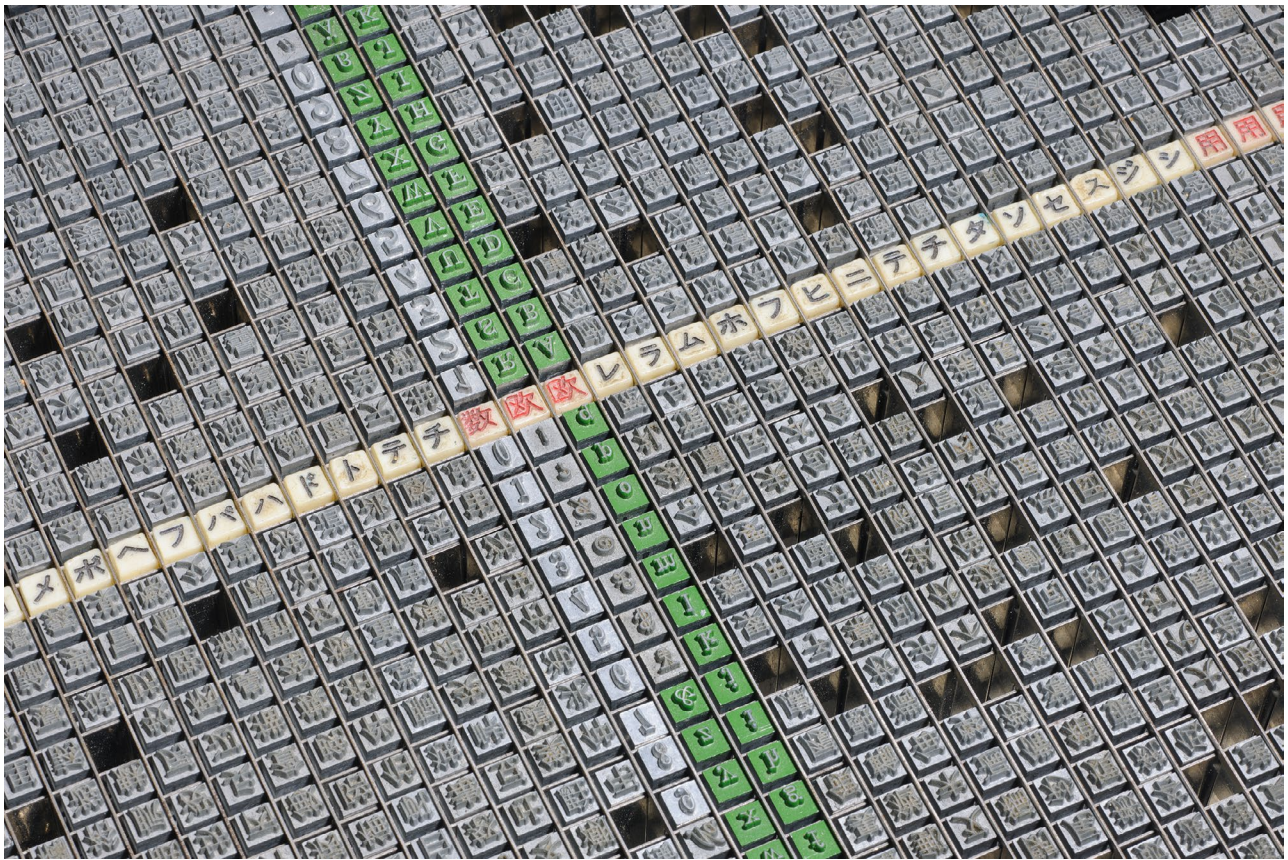


Abb. 3:
Typen der „Hobun 10W-AT“ im Kasten
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Die von Sugimoto erstmals konstruierte Maschine dürfte nicht weniger gewogen haben, was auf das metallene Gehäuse und die metallenen Typen, die jeweils eine Fläche von circa vier auf vier Millimeter besitzen, zurückzuführen ist.

Um ein Zeichen aus dem Typenkasten (1) zu drucken, wird der Schlitten mittels Hebel (2) über die Typen (3) geführt, bis die quadratische Öffnung an dessen Ende (4) das zu druckende Zeichen bedeckt. Liegen die Typen am äußeren Rand des Kastens muss dieser selbst nach links oder rechts bewegt werden. Dann wird der Hebel betätigt, indem er nach unten gedrückt wird. Hierdurch wird der Druckvorgang entweder rein mechanisch oder elektromagnetisch ausgelöst: Laut Patentschrift wird die Drucktype mittels Druckstange (5) aus dem Kasten gehoben und am Hebel (2) fixiert, dabei gegen die Farbrolle (6) gedrückt und dann geschwärzt gegen das Papier in der Walze (7) geschlagen. Beim „Hobun 10 W-AT“ wird die Drucktype zwar auch aus dem Kasten gehoben und am Hebel fixiert, danach schlägt sie jedoch gegen das Farbband. Durch den Anschlag der Type kommt der im Farbband enthaltene Farbstoff mit dem Papier in Kontakt, wodurch das Schriftzeichen auf das Papier gedruckt wird. Nach Lösen des Hebels wandert die Type zurück in den Kasten und die Schreibwalze wird ein Zeichen weiter befördert (Abb. 4).²⁵

Die Richtung, in die die Schreibwalze befördert wird, ist wiederum von der verwendeten Maschine abhängig. Ursprünglich war die Schreibmaschine von Sugimoto dazu gedacht, horizontal zu schreiben,²⁶ Modelle wie der „Hobun 10 W-AT“ schreiben hingegen sowohl horizontal als auch vertikal.²⁷ Wenn das Blattende erreicht ist, wird durch Betätigung eines weiteren Hebels die Schreibwalze nach links bewegt oder nach unten gedreht, um mit einer neuen Spalte oder Zeile zu beginnen.²⁸

Sowohl mechanische als auch elektromagnetische und elektrische Variationen von Typenkastenschreibmaschinen wurden von verschiedenen Herstellern bis in die 1970er Jahre entwickelt und produziert.²⁹ Eine Neuerung erfuhren die Maschinen ab 1931. Suganuma Seiichi (1894 – 1958) platzierte zwischen Typenkasten und Hebel ein Schriftzeichenpanel, sodass die Schreibkraft die Zeichen nicht mehr spiegelverkehrt

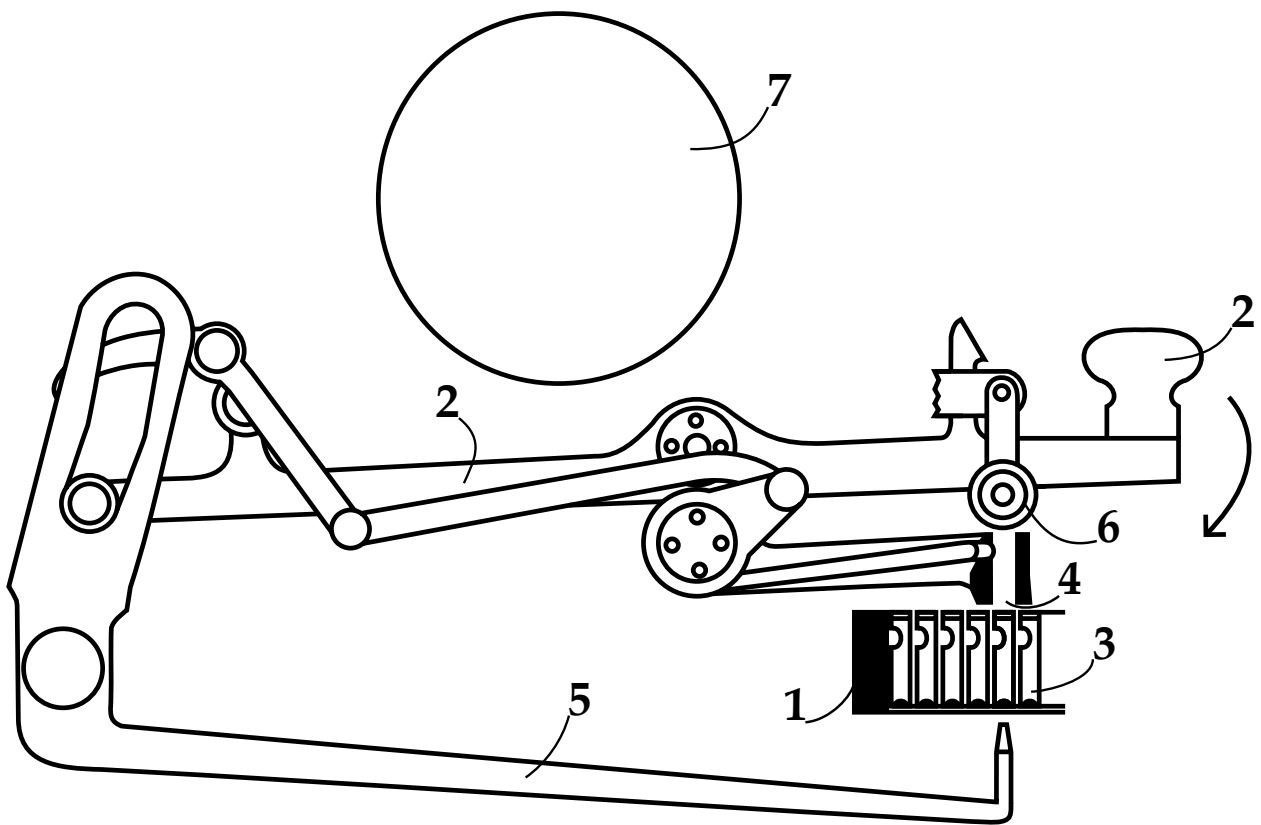


Abb. 4:
**Druckmechanismus einer Typenkastens
 schreibmaschine nach Sugimoto**
 Gestaltung: Sarah Pister. Unter Verwendung von
 Kyōta Sugimoto (wie Anm. 20), Fig. 13, Fig. 13A

im Typenkasten suchen musste.³⁰ Zum Schreiben mit solchen Schreibmaschinen wird ein Zeiger über das Zeichenfeld geführt. Der Arm, an dem der Zeiger befestigt ist, ist mit dem Typenkasten verbunden, sodass dieser durch Führen des Zeigers über das Zeichenfeld von links nach rechts und von vorne nach hinten bewegt wird. Ist das zu druckende Schriftzeichen gefunden, löst ein Hebeldruck den Druckvorgang aus: Die Type wird aus dem Kasten gehoben und danach gegen das Farbband geschlagen, um das Schriftzeichen auf das Papier zu drucken. Mit diesen Schreibmaschinen schrieb man zumeist horizontal von links nach rechts.³¹

Maschinen mit Typenstangen

Ab 1940³² produzierte „Tōkyō Shibaura Denki“ (engl. „Tokyo Shibaru Electric Co. Ltd.“), der heutige internationale Technologiekonzern Toshiba, horizontal schreibende Schreibmaschinen mit Typentrommeln. Diese Geräte beruhten vermutlich auf der von Shinozawa Yusaku im Jahr 1919 in den USA patentierten Erfindung einer Schreibmaschine.³³ Shinozawas Maschine besaß nämlich eine Typentrommel, in der die zu druckenden Typen fixiert waren, sowie eine Papiertrommel zum Befestigen des Papiers, die wiederum vor der Typentrommel angebracht war. Ein Zeichenfeld, auf dem die Schriftzeichen in der gleichen Reihenfolge wie auf der Typentrommel abgebildet waren, und die an dessen Ende montierten Hebel und Tasten komplettierten die Maschine.³⁴

Die Schreibmaschine von Toshiba, ebenfalls als „wabun taipu“ bekannt, bestand wie das von Shinozawa erfundene Gerät aus einer Typentrommel, einer dahinter angebrachten Papierwalze und vier Tasten. Im Bestand des TECHNOSEUM befindet sich das Modell „Matsuda Wabun Taipuraitā 1400“, das um 1950 produziert wurde, 430 x 350 x 250 mm misst und rund zehn Kilogramm wiegt (Abb. 5).

Damit ist diese Schreibmaschine deutlich leichter als der „wabun taipu“ der Nihon Typewriter Company. Die Typentrommel, die auf das grüne Metallgehäuse montiert ist, lässt sich horizontal um die eigene Achse drehen und nach rechts und links



Abb. 5:
**Schreibmaschine „Matsuda Wabun
Taipuraitā 1400“ von Toshiba, um 1957,
EVZ: 2007/0970**

TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

verschieben. Sie ist 245 mm lang und hat einen Durchmesser von 110 mm. Dabei besteht sie aus jeweils 36 in die Trommel eingehängte Typenstangen, die wiederum jeweils 39 metallene Typen beinhalten.³⁵ Demensprechend sind rund 1.400 Typen in der Schreibmaschine enthalten.

Auf den einzelnen Typenstangen sind für die Schreibkraft sichtbar die Schriftzeichen abgebildet, also „kanji“, „kana“, „romaji“, arabische Ziffern und einige Sonderzeichen³⁶. Einige wenige Schriftzeichen³⁷ sind hierbei zur Orientierung farblich hervorgehoben. Die zu den Schriftzeichen gehörigen Typen befinden sich auf jeweils um neun Zeilen versetzten Typenstangen. Vor der Trommel ist ein mittig platzierter, feststehender Zeiger und am äußeren linken Rand der Anschlaghammer angebracht. Unterhalb der Walze befindet sich zudem eine Farbbrolle, andere Modelle besaßen Farbbänder, zur Einfärbung der Typen.³⁸

Während die linke Hand die Typentrommel steuert, sie um ihre eigene Achse dreht oder nach links und rechts verschiebt, um den Zeiger vor das zu druckende Schriftzeichen zu bewegen, bedient die rechte Hand die vier Tasten der Schreibmaschine: Die Rücktaste bewegt den Schlitten eine Position nach links, die Sperrschritttaste vergrößert die Abstände zwischen den einzelnen Zeichen, die Schreibtaste löst den Druckvorgang aus und die Leertaste bewegt den Schlitten eine Position nach rechts. Nach Auswahl des gewünschten Schriftzeichens wird die Schreibtaste durch Druck betätigt. Die um neun Reihen versetzte Typenstange, die genau vor der Schreibwalze platziert ist, wird beim Tastenanschlag aus der Typentrommel gehoben. Die ausgewählte Type streift hierbei die Farbbrolle, während der Anschlaghammer nach vorne gegen die Type schlägt und die Type somit im Vorderaufschlag auf das Papier in der Walze bringt (Abb. 6).³⁹

Im Jahr 1955 stellte Toshiba die Produktion seiner Typentrommelschreibmaschine ein.⁴⁰ Neben den Geräten mit Typenkasten und Typentrommel wurden noch weitere Maschinen entwickelt, die dazu in der Lage waren, „kanji“ auszugeben. Hierbei handelte es sich allerdings um elektronische Schreibmaschinen.⁴¹ Schon bald setzte

Abb. 6:
**Druckmechanismus der „Matsuda
Wabun taipuraitā 1400“**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



jedoch auch die Entwicklung von Textverarbeitungsgeräten für den japanischen Schriftgebrauch (jap. „wādo purosesa“, engl. „word processor“) ein. So brachte 1978 Toshiba nach mehrjähriger Entwicklungsphase den „JW-10“ als erste „stand-alone“-Maschine zur japanischen Textverarbeitung auf den Markt.⁴² *„What the Toshiba machine could do that the Japanese typewriter could not was store many thousands of characters in its internal memory, allow input through a kana or romaji keyboard, and permit editing of documents on screen before a final printing.“*⁴³

Maschinen in Nutzung

„[T]o effect typewriting easily, quickly and accurately“⁴⁴ – so lautete das Hauptziel, das Sugimoto Kyōta mit der Erfindung seiner Schreibmaschine verfolgte. Im Gegensatz zu den japanischen Maschinen mit Typenhebeln, die aufgrund der durch die Tastatur vorgegebenen zahlenmäßigen Beschränkung der Tasten auf die Silbenschriften zurückgriffen, konnte mit den Typenkasten- und Typentrommelschreibmaschinen somit das komplette japanische Schriftsystem wiedergegeben werden. Typenhebelschreibmaschinen dienten deshalb zumeist Regierungsbehörden und Stadtverwaltungen – um 1958 waren schätzungsweise 10.000 Maschinen im Einsatz –, nur zum Schreiben von einfachen Dokumenten wie Rechnungen oder Gehaltsnachweisen. Dort, wo sie zum Einsatz kamen, steigerten sie jedoch deutlich die Produktivität, da mit ihnen nach etwas Übung dreimal so schnell wie mit „kanji“-Schreibmaschinen geschrieben werden konnte.⁴⁵ Dennoch wurden diese Geräte nicht als klassische „writing machines“⁴⁶ eingesetzt. Mit „kana“ verfasste Texte waren, beispielsweise aufgrund der Vielzahl an Homonymen, deutlich schwerer zu lesen.⁴⁷ Da japanische Texte traditionell mit „kanji“ geschrieben werden, – Reformen, die dies zu ändern versuchten, scheiterten –⁴⁸ wurden auch maschinell mit „kana“ erstellte Texte häufig handschriftlich neu geschrieben, um mit „kanji“ ergänzt zu werden.⁴⁹ Der Misserfolg der „kana“-Schreibmaschinen ist dementsprechend, wie bereits Yamashita bewusst war, auf die Nutzung von „kanji“ im Alltag zurückzuführen.

Bei den „kanji“-Schreibmaschinen war es letztendlich die Anzahl der Zeichen und die dadurch bedingte Bauweise der Geräte, die zu Problemen führte. *„[T]he typist has to pick one character at a time, according to the manuscript. This procedure requires that the typist look [sic!] at the manuscript and then the keyboard in turn. In addition, since the error rate due to misselection and/or mistouching of the displayed characters [...] is high, the typist also has to look at the page being typed rather often.“*⁵⁰ Die Suche nach einem Zeichen unter Tausenden war nicht nur für die Augen äußerst anstrengend – Schriftzeichenpanels verschafften hier kaum Abhilfe –, sondern jede Wahl eines Zeichens war eine bewusste Entscheidung der Schreibkraft. Hingegen werden beim Zehnfingersystem die Griffwege unbewusst motorisch erlernt.⁵¹ Zudem musste die Schreibkraft vor allem bei den Typenkastenschreibmaschinen viel Kraft aufwenden, um nicht nur mittels Hebel den Schlitten zu bewegen, sondern diesen auch zu betätigen, um das Zeichen zu drucken.⁵² War der Kraftaufwand zu gering, war es möglich, dass Zeichen nicht komplett abgedruckt wurden und dadurch unleserlich waren.⁵³ Maschinen mit elektrischem Antrieb lösten zumindest letzteres Problem.⁵⁴ In Kombination führte dies zu einer relativ niedrigen Schreibgeschwindigkeit der „kanji“-Schreibmaschinen. Mit den „wabun taipu“ schrieb eine Schreibkraft laut Yamada Hisao unter normalen Bedingungen zwischen 25 und 35 Zeichen pro Minute.⁵⁵ Gemäß einer von Nanette Gottlieb zitierten Studie wurden auf Schreibmaschinen mit „kanji“ 53 Zeichen, mit „kana“ 60 Zeichen (circa 250–300 Anschläge) und mit „romaji“ (Alphabet) 450 Anschläge (circa 90 Wörter) pro Minute erzeugt.⁵⁶

Aufgrund der komplexen Bedienung der Schreibmaschinen bildete sich in Japan der Beruf des „wabun taipisuto“ („taipisuto“ = engl. „typist“) heraus. Im ganzen Land entstanden Schulen, in denen überwiegend Frauen das effiziente Maschinenschreiben beigebracht wurde.⁵⁷ Wie im Westen üblich übernahm der „wabun taipisuto“ allerdings keine allgemeinen Büro- und Assistenzaufgaben, sondern er war ausschließlich für die Reinschrift beziehungsweise Vervielfältigung von Dokumenten zuständig.

Die niedrige Schreibgeschwindigkeit machte es unmöglich, maschinenschriftlich eigene Texte zu produzieren. Zwischen dem Verfassen und dem Maschinenschreiben von Texten herrschte dementsprechend in japanischen Büros eine strikte Trennung, was wiederum zwei unterschiedliche Berufsbilder hervorbrachte: das des Sekretärs und das des „wabun taipisuto“. ⁵⁸ Auch wenn gemäß Yamada der Beruf der japanischen Schreibkraft „no special training other than familiarizing oneself with the locations of characters on the keyboard and/or display“⁵⁹ voraussetzte, führte die durch die Bedienung verursachte psychische Anstrengung häufig zu einer mentalen Instabilität, die physische Anstrengung häufig zu Krankheiten wie dem Schulter-Arm-Syndrom, was wiederum häufig dazu führte, dass Angestellte von sich aus kündigten.⁶⁰ Abschließend lässt sich somit vereinfacht festhalten, dass „kana“-Schreibmaschinen durch die traditionelle Verwendung von „kanji“ gesellschaftlich nicht akzeptiert und „kanji“-Schreibmaschinen zu umständlich, langsam und unpräzise waren, weshalb sie sich anders als im Westen sowohl in den Büros als auch im Alltag nicht durchsetzen konnten. Es scheint deshalb kaum verwunderlich, dass bis zur Erfindung des „word processor“ um 1978 Manuskripte noch immer überwiegend handschriftlich angefertigt wurden und Schreibmaschinen lediglich dann zum Einsatz kamen, wenn Dokumente ohne viel Text erstellt oder bereits handschriftlich geschriebene Texte in Reinschrift übertragen oder vervielfältigt wurden.⁶¹ Der „word processor“ brachte dann, wie Gottlieb konstatiert, „a sense of liberation from the constraints imposed by the writing system in company offices and, a few years later, in homes and universities.“⁶²

Anmerkungen

- 1** Zur Entwicklung der japanischen Schrift siehe Wolfram Müller-Yakota: Weiterentwicklung der chinesischen Schrift: Japan – Korea – Vietnam. In: Hartmut Günther und Otto Ludwig (Hg.) [u.a.]: Schrift und Schriftlichkeit. Ein interdisziplinäres Handbuch internationaler Forschung. 1. Halbband (= Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft, Bd. 10.1). Berlin/New York: Walter de Gruyter, S. 382–404.
- 2** Vgl. Arnold Betzwieser: Elliott-Fisher. Kleine Ausstellung „Historische Bürotechnik“. Miltenberg a. M. URL: <http://www.stb-betzwieser.de/aktuelles/ausstellung/kategorien-1/elliottfisher.php> (02.03.2023).
- 3** Vgl. Koichi Yasuoka: Kurosawa Teijirō. Taipuraitā ni mise rareta otoko-tachi [Männer, die von Schreibmaschinen fasziniert waren] (30.08.2012). Dictionaries and Beyond. Word-Wise Web. Tokyo (JPN). URL: <https://dictionary.sanseido-publ.co.jp/column/kurosawa02> (02.03.2023). Die Einträge entstanden zwischen dem 23.08.2012 und 15.11.2012 als Teil der Reihe "Taipuraitā ni mise rareta otoko-tachi auf 13 Unterwebseiten. Nachfolgend werden diese Unterwebseiten als Seitenzahl angegeben.
- 4** Vgl. ebd., S. 2f.
- 5** Vgl. ebd., S. 4.
- 6** Vgl. ebd., S. 8f.
- 7** Vgl. Koichi Yasuoka: Yamashita Yoshitarō. Taipuraitā ni mise rareta otoko-tachi [Männer, die von Schreibmaschinen fasziniert waren] (04.09.2014). Dictionaries and Beyond. Word-Wise Web. Tokyo (JPN). URL: <https://dictionary.sanseido-publ.co.jp/column/yamashita01> (27.01.2023); ebd., S. 42. Zur Zitierweise der 42 Einträge, die zwischen dem 04.09.2014 und 25.06.2015 erschienen sind, siehe Anm. 3.
- 8** Als Anwalt fungierte er für den Japaner Yanagiwara Sukehige, der ebenfalls eine japanische Typenhebelschreibmaschine erfunden hatte. Vgl. Thomas S. Mullaney: Controlling the Kanjisphere: The Rise of the Sino-Japanese Typewriter and the Birth of CJK. *The Journal of Asian Studies* (75, 3, 2016), S. 725–753, hier S. 728; Sukehige Yanagiwara: Type-Writing Machine. United States Patent and Trademark Office (US 1206072 A, 1916), S. 1–5.
- 9** Vgl. Yasuoka (wie Anm. 7), S. 2.
- 10** Vgl. ebd., S. 23. Siehe auch Nanette Gottlieb: Word-Processing Technology in Japan. Kanji and the Keyboard. Richmond: Curzon 2000, S. 15; Hisao Yamada: Certain Problems Associated with the Design of Input Keyboard for Japanese Writing. In: William E. Cooper (Hg.): *Cognitive Aspects of Skilled Typewriting*. New York/Heidelberg/Berlin: Springer-Verlag 1983, S. 305–408, hier S. 312f.
- 11** Vgl. Yasuoka (wie Anm. 7), S. 23, S. 32f.
- 12** Vgl. ebd., S. 38, S. 40–42. Siehe auch: Gottlieb (wie Anm. 10), S. 16f.; Mullaney (wie Anm. 8), S. 728.

- 13** Vgl. Burnham C. Stickney: Typewriting Machine. United States Patent and Trademark Office (US 1549622 A, 1925), S. 1–6, hier Fig. 1, Fig. 2, S. 1.
- 14** Vgl. Yasuoka (wie Anm. 7), S. 42.
- 15** Vgl. ebd., S. 34; Mullaney (wie Anm. 8), S. 727.
- 16** Vgl. Mullaney (wie Anm. 8), S. 728.
- 17** Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 21–23.
- 18** Diese Maschinen kosteten um 1981 zwischen 250.000 und 300.000 Yen, was ca. 2000 Euro entspricht. Siehe Gottlieb (wie Anm. 10), S. 14.
- 19** Kyōta Sugimoto: Taipuraitā. Japan Patent Office (Nr. 27877, 1915), S. 1–10.
- 20** Kyōta Sugimoto: Type-Writer. United States Patent and Trademark Office (US 1245633 A, 1917), S. 1–7.
- 21** Vgl. ebd., S. 1f., S. 5f.
- 22** Vgl. Miwako Doi und Haitao Lei: STARS: Word Processing for the Japanese Language. Proceedings of the IEEE (102, 2, 2014), S. 222–228, hier S. 223.
- 23** Vgl. Sugimoto (wie Anm. 20), S. 1f., S. 6.
- 24** Vgl. TECHNOSEUM, EVZ:2007/0971, Gebrauchsanweisung, S. 27.
- 25** Vgl. Sugimoto (wie Anm. 20), S. 2f., S. 5; TECHNOSEUM, EVZ:2007/0971, Gebrauchsanweisung.
- 26** Vgl. Sugimoto (wie Anm. 20), S. 1.
- 27** Vgl. TECHNOSEUM, EVZ:2007/0971, Gebrauchsanweisung, S. 27.
- 28** Vgl. Sugimoto (wie Anm. 20), S. 2f., S. 5; TECHNOSEUM, EVZ:2007/0971, Gebrauchsanweisung.
- 29** Vgl. Doi/Lei (wie Anm. 22), S. 223.
- 30** Vgl. Rekishi ga nemuru tama reien. Suganuma Seiichi. Japan. URL: http://www6.plala.or.jp/guti/cemetery/PERSON/S/suganuma_se.html (02.03.2023).
- 31** Zur Funktionsweise einer solchen Schreibmaschine siehe: OLD WAY: [Ōru do] Pasokon te nani desu ka? [Taipuraitā] [[Old way] Was ist ein PC? [Schreibmaschine]]. YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=zw0IB_Ukarg (02.03.2023).
- 32** Vgl. Arnold Betzwieser: Kleine Ausstellung „Historische Bürotechnik“. Miltenberg a. M. URL: <https://www.stb-betzwieser.de/aktuelles/ausstellung/kategorien-1/toshiba.php> (02.03.2023).
- 33** Vgl. Robert Messenger: Bull to Brother: 82 Years of Japanese Typewriters, 1891–1973 (17.05.2011). ozTypewriter. The Wonderful World of Typewriters. Canberra (AUS). URL: <https://oztypewriter.blogspot.com/2011/05/bull-to-brother-82-years-of-japanese.html> (02.03.2023); Yusaku Shinozawa: Type-Writer. United States Patent and Trademark Office (US 1297020 A, 1919), S. 1–7.

- 34** Vgl. Shinozawa (wie Anm. 33), S. 1. Diese Maschine wies wiederum Ähnlichkeit mit der um 1928 von Kataoka Kotarō erfundenen und von der Otani Typewriter Company produzierten Schreibmaschine „Ōtani Wabun Taipuraitā“ auf. Vgl. Mullaney (wie Anm. 8), S. 729; Kataoka Kotarō: Hōbun taipuraitā. Japan Patent Office (Nr. 71276, 1928), S. 1–4.
- 35** Vgl. TECHNOSEUM, EVZ:2007/0970. Auf dem Gerät befinden sich folgende japanische Patentnummern: 152989, 182439, 366370, 153850, 199083, 389900, 180246, 375094. Die Patente, die teilweise auf Erfindungen von Kataoka Mitsutaro verweisen, sind unter Japan Patent Office. Tokyo (JPN). URL: <https://www.jpo.go.jp/e/> (02.03.2023) einzusehen.
- 36** Zur Schreibmaschine gehören auch Schriftsätze für koreanische Zeichen.
- 37** Auf einige Zeichen hat der Vorbesitzer der Schreibmaschine kyrillische Zeichen mit Hand geschrieben. Ein Austausch der Typen hat nicht stattgefunden.
- 38** Detailliert siehe Betzwieser (wie Anm. 32).
- 39** Vgl. ebd.
- 40** Vgl. ebd.
- 41** Einen Überblick über verschiedene Eingabemethoden gibt Yamada (wie Anm. 10), S. 316.
- 42** Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 39; Doi/Lei (wie Anm. 22), S. 225f.
- 43** Gottlieb (wie Anm. 10), S. 39.
- 44** Sugimoto (wie Anm. 20), S. 1.
- 45** Vgl. Takao Murata: Kana taipu no genjō to mitōshi [Aktueller Stand und Ausblick zu „kana taipu“]. Gengo Seikatsu (82, 1958), S. 18–25. Nach: Gottlieb (wie Anm. 10), S. 19f.
- 46** Gottlieb (wie Anm. 10), S. 17.
- 47** Vgl. ebd., S. 20
- 48** Hierzu Christopher Seeley: A History of Writing in Japan. Leiden: Brill 1991, bes. S. 138–151.
- 49** Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 17.
- 50** Yamada (wie Anm. 10), S. 317.
- 51** Vgl. ebd., S. 323.
- 52** Vgl. ebd., S. 324; Gottlieb (wie Anm. 10), S. 14.
- 53** Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 14.
- 54** TECHNOSEUM, EVZ:2007/0971, Gebrauchsanweisung, S. 26.
- 55** Vgl. Yamada (wie Anm. 10), S. 317.
- 56** Vgl. H. Furukawa: Nihongo no moji insatsu no genjō to shōrai e no mitōshi [Aktueller Stand des japanischen Schriftzeichendrucks und Zukunftsperspektiven]. Kokugo Kokuji (10, 1962), S. 26. Nach: Gottlieb (wie Anm. 10), S. 25.

- 57** Vgl. Mullaney (wie Anm. 8), S. 729.
58 Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 15.
59 Yamada (wie Anm. 10), S. 324f.
60 Vgl. ebd., S. 324.
61 Vgl. Gottlieb (wie Anm. 10), S. 11; Yamada (wie Anm. 10), S. 312.
62 Gottlieb (wie Anm. 10), S. xi.

Zur Autorin

Dr. Sarah Pister ist Historikerin und Projektassistenz für die Sonderausstellung „Spiel mit! Bauen – Zocken – Knobeln“ am TECHNOSEUM.



Veronika Pokojski

„Außerdem brauchen Sie Begabung“ –

Rundfunkberufe in der Berufsberatung

Hintergrund

Vor 100 Jahren ging in Deutschland der erste Radiosender mit regulärem Programm auf Sendung. Was damals als Medium für technikbegeisterte Bastler und experimentierfreudige Enthusiasten anging, ist heute eine professionalisierte Medienbranche mit unzähligen Berufen in verschiedenen Bereichen.

Während der Vorbereitungen für die Jubiläumsausstellung „Auf Empfang! Die Geschichte von Radio und Fernsehen“ im Mannheimer TECHNOSEUM (17. November 2022 – 12. November 2023) hat die Autorin über 40 Quellen in Berufsratgebern unter dem Aspekt „Berufe in Radio und Fernsehen“ ausgewertet. Die ältesten Quellen stammen aus dem Jahr 1930, die jüngsten aus dem Jahr 2021. Diese Publikationen sollten jungen Leuten Ausbildungsmöglichkeiten vorstellen, ihnen einzelnen Berufe näherbringen und letztendlich die Berufswahl erleichtern. Welche Fähigkeiten und Kenntnisse muss der Bewerber mitbringen? Wie sieht die Ausbildung aus? Was ist der Aufgabenbereich? Wie viel verdient man? All diese Fragen wurden in den Ratgebern angesprochen. Für diesen Text wurden aus dem reichhaltigen Forschungsmaterial lediglich ein paar Beispiele ausgewählt, die aber auf eindruckliche Weise einzelne Berufe und die Arbeitsrealität der jeweiligen Zeit beschreiben.

So wie sich der Rundfunk selbst über die Jahrzehnte entwickelt hat, so haben sich auch die Rundfunkberufe verändert. Manche bestehen seit den allerersten Anfängen wie zum Beispiel Tontechniker*innen, Sprecher*innen oder Reporter*innen; allerdings hat sich ihre Arbeitsweise alleine durch den technischen Fortschritt stark gewandelt. Andere entstanden erst mit der Verbreitung des Internets (zum Beispiel Online-Redakteur*innen), wieder andere (zum Beispiel Radiomechaniker, ein Beruf, der in der Regel ausschließlich von Männern ausgeübt wurde) sind als Ausbildungsberufe komplett verschwunden. Es gibt aber auch Berufe, wie den des*r Videotextredakteurs*in,¹ der zwar aus der Zeit gefallen zu sein scheint, aber immer noch existiert – und das mit Erfolg.²

Heutzutage stehen die Ausbildungswege Frauen und Männern gleichermaßen offen, doch auch das war nicht immer so. Über Jahrzehnte gab es in den Medien typische „Frauenberufe“, die auch eindeutig als solche beschrieben wurden. Zu ihnen gehörte das Script-Girl (auch Ateliersekretärin genannt) oder die Slogan-Duse, deren Berufsbezeichnungen nur im Femininum zu finden sind – ein Indiz, dass sie nur beziehungsweise hauptsächlich von Frauen ausgeübt wurden. Das Script-Girl war zuständig für die Protokollierung des technischen und inhaltlichen Ablaufs bei den Dreharbeiten und hatte somit eine durchaus verantwortungsvolle Aufgabe. Ihre Aufzeichnungen waren für die Kontinuität des Films unerlässlich.

*„Die Ateliersekretärin führt die Dialoglisten, die Montagelisten, und ist das lebendige Gewissen, aber oft auch der seelische Schuttabladeplatz der gesamten Produktionsgruppe. Mit der Prominenz von Bild und Leinwand ist sie eng befreundet. Sie gehört zu den Wesen in den Film- und Fernsehateliers, die alles wissen und die keine Illusionen über die Traumwelt haben“.*³

Als Slogan-Dusen bezeichnete man Frauen, die quasi auf Abruf für die Werbebranche zu Verfügung standen, um Werbetexte überzeugend zu präsentieren und somit die Zuschauer zum Kauf der Produkte zu animieren.⁴

Die Funktheoretiker und Funkpraktiker

In seinen Anfängen, also in den 1920er Jahren und früher, wurde das Radio von Männern geprägt. Der Grund dafür bestand darin, dass die Radionutzung technisch kompliziert war und entsprechende Vorkenntnisse erforderte. Zur damaligen Zeit waren diese hauptsächlich Männern vorbehalten, die andere Ausbildungsmöglichkeiten hatten als Frauen. Viele von ihnen wurden zum Beispiel im Ersten Weltkrieg zu Funkern ausgebildet und hatten daher bereits entsprechendes Vorwissen. Da es noch keine beziehungsweise wenige Ausbildungswege explizit für die Arbeit beim Rundfunk gab, waren es neben den Bastlern, die wegen der Rundfunkgebühren und hohen Preise für Radios diese selbst bauten, die Absolventen der Technischen Hochschulen oder der Ingenieurschulen, die zur Entwicklung des neuen Mediums maßgeblich beigetragen haben. Das hat sich jedoch schnell geändert, und schon bald wurden Techniker speziell für den Rundfunk ausgebildet (Abb. 1).⁵

Das *Handbuch der Berufe* von 1930 beschreibt unter anderem den Beruf des Radiomechanikers. Um diesen ausüben zu können, war eine abgeschlossene Volksschulbildung erforderlich sowie eine Ausbildung: „*Beginn der Lehre mit 14-17 J. in einer Fabrik für Radioapparate oder Zubehörteile oder bei einem handwerklichen Elektromeister [...], der eine radiomechanische Werkstatt besitzt*“.⁶ Die Fortbildung erfolgte wie bei anderen elektrotechnischen Berufen, legte jedoch den Schwerpunkt auf die neue Funktechnik und ihre rasante Entwicklung. Empfohlen wurde die „*Teilnahme an Fachkursen der Funktechnischen Vereine, Bastlerstunden usw., an Abend- und Sonntagskursen einschlägiger Fachschulen*“ sowie eine „*laufende Unterrichtung über die Patente der Rundfunktechnik*“.⁷ Die beruflichen Aussichten erschienen den Autoren ausgesprochen gut:

„Die Eigenart des Unterhaltungsrundfunks hat es mit sich gebracht, daß die Nachfrage nach Fachkräften, die Apparate umbauen, nachsehen, beim Zusammenbau selbst zu fertigender Geräte (Bastler) helfen, lebhafter wurde und einem Radiomechanikerhandwerk Existenzmöglichkeiten eröffnete. Dieser Berufsstand ist zwar noch

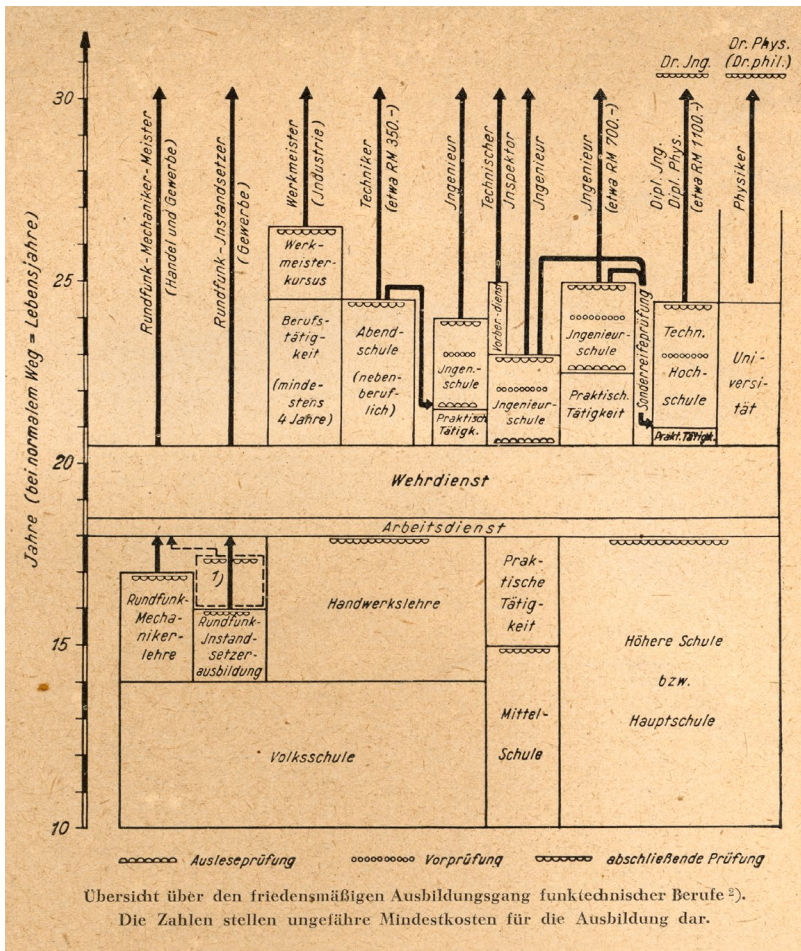


Abb. 1:
Übersicht „über den friedensmäßigen
Ausbildungsgang funktechnischer Be-
rufe“, 1943

Grafik: Rundfunktechnik als Beruf, 1943 (wie
Anm. 5), Reproduktion: TECHNOSEUM,
Klaus Luginsland

*im Werden begriffen, aber bereits in vielen Mittel- und Großstädten anzutreffen“.*⁸ Bereits in den 1940er Jahren war die Bandbreite der Rundfunkberufe deutlich größer. Man unterschied mittlerweile zwischen Funkpraktikern und Funktheoretikern.⁹ Zu den Funkpraktikern gehörten beispielweise der Rundfunkmechaniker, der bei der Meisterprüfung *„allgemeine Kenntnisse in wirtschaftlichen und kaufmännischen Fragen, sowie in den das Handwerk betreffenden Rechtsfragen und weiterhin gründliche praktische und theoretische Kenntnisse im Anreißen und Messen, Feilen, Biegen und Richten, Gewindeschneiden, [...] Lesen und Anfertigen von rundfunktechnischen Zeichnungen und Schaltbildern, Prüfen von Rundfunkgeräten, Installieren von Antennenanlagen, Errichten von Kräfteverstärkeranlagen, Entstören von elektrischen Kleingeräten, Instandhalten von Werkzeugen und Meßinstrumenten“* nachweisen musste.¹⁰ Ein weiterer praktischer Beruf war der Rundfunkinstandsetzer, der *„im Rundfunkhandel tätig ist und dort die im Aufgabenkreis des Rundfunkhändlers laufend auftretenden technischen Arbeiten, d.h. das Instandsetzen und Pflegen von Rundfunkgeräten, sowie das Einrichten und Inbetriebsetzen von Rundfunkempfangsanlagen übernimmt“.*¹¹

Zu den Funktheoretikern gehörte unter anderem der Funkingenieur, der hauptsächlich in der Industrie oder bei Behörden angestellt war. *„Daneben kommen Versuchslaboratorien in Betracht und vereinzelt auch große Funkhandlungen, hauptsächlich solche mit Bastler-Kundschaft, die zwecks Belebung des Geschäftes eigene Schaltungen herausbringen und ihre Kunden durch erstklassige technische Beratung auf mündlichem oder schriftlichem Wege fesseln wollen“.*¹² In der Literatur aus dieser Zeit ist deutlich die Rolle der Bastler-Szene zu erkennen, die aus privatem Interesse an der neuen Funktechnik mitwirkt.

Üblicherweise wurden damals Frauen nicht in technischen Berufen ausgebildet, von wenigen Ausnahmen abgesehen. Das änderte sich jedoch im Laufe der Jahre. Der Mangel an männlichen Arbeitskräften während des Zweiten Weltkriegs und danach gab Frauen die Möglichkeit, in die Männerdomäne der technischen Berufe

einzudringen.¹³ „Auf Wunsch und unter Mitwirkung der Elektroindustrie“ wird zum Beispiel Ende der 1940er Jahre eine viersemestrige Ausbildung zur Elektroassistentin ermöglicht. Diese umfasste, unter anderem, ein Werkstattpraktikum bei Siemens oder AEG, bei dem die jungen Frauen auch Löten und Feilen lernten.¹⁴

Doppelbegabung und Frauenpower

Im Ratgeber „Mädchen-Berufe mit Zukunft“ von Lo Bremer von 1968 wurden nicht nur die einzelnen Berufsbilder beschrieben, sondern auch die benötigten Fähigkeiten und Kenntnisse sowie die Charaktereigenschaften der jungen Frauen, ohne die die verschiedenen Berufe nicht zu meistern waren. Demnach waren zum Beispiel dem Journalismus „nur die kräftigen, vitalen Naturen gewachsen, die so leicht nichts umwirft. Journalismus verschleißt Kräfte – geistige, nervliche und körperliche. Außerdem brauchen Sie Begabung“.¹⁵ Die Perspektive einer freiberuflichen Tätigkeit wurde dabei sehr nüchtern betrachtet und eher abschreckend dargestellt:

*„In Wirklichkeit sind Sie auf Aufträge angewiesen, müssen Verbindungen anknüpfen und pflegen und emsig in die Tasten greifen, auch wenn Sie abgespannt und unlustig sind – sonst können Sie von freier Mitarbeit nicht leben“.*¹⁶

Generell wurde für die Berufe der Redakteurin, Bildjournalistin, Film- und Fernsehjournalistin oder Reporterin eine abgeschlossene Ausbildung oder sogar ein Fachstudium empfohlen, um einschlägiges Wissen in einem der Ressorts zu besitzen. Gewissenhaftes, schnelles und gründliches Arbeiten galt als weitere Voraussetzung. Während Männern eine dreisemestrige Ausbildung zum Ton- oder Bildtechniker empfohlen wurde, dauerte die Qualifikation für diese Tätigkeit bei Frauen nur zwei Semester. Warum dieser Unterschied? „Es lohne sich nicht, Frauen die weiterführende Ausbildung zukommen zu lassen, weil sie ohnehin bald ‚weggeheiratet‘ würden; sie eigneten sich nicht, weil für die Tätigkeiten neben kognitiven Fähigkeiten auch größere Körperkräfte notwendig seien – so lauteten fadenscheinige Begründungen“.¹⁷ Zu dieser Zeit waren mehr als ein Drittel aller Tontechniker in Deutschland Frauen.¹⁸

„Außer einer musisch-technischen Doppelbegabung brauchen Sie auf jeden Fall gute Nerven“¹⁹ hieß es für zukünftige Tontechnikerinnen, denn „Sie sind Assistentin des Toningenieurs und bedienen Tonaufnahme- und Umspielapparaturen; Schalt- und Überwachungsdienst, Außendienst (im Übertragungswagen) gehören zu ihren Aufgaben wie Tonaufnahmen für Direktsendungen und für Fernsehfilme. [...] Aus verschiedenen Tonbändern schneiden und fügen Sie die beste (sendefertige) Fassung zusammen. Bei Direktübertragungen fällt die ‚Schnippelarbeit‘ zwar fort, dafür hält Sie die Furcht vor Pannen in Atem“ (Abb. 2).²⁰

Zudem wurde manuelle Geschicklichkeit vorausgesetzt, was das Deckblatt der Komposition „Wir Mädels vom Band“ sehr anschaulich verdeutlicht. Die darauf abgebildete Schere und die Stricknadeln lassen darauf schließen, dass die Arbeit einer Tontechnikerin mit klassischen Handarbeiten verglichen wurde (Abb.3).

Bremer erwähnte auch die Möglichkeit einer Karriere als Toningenieurin, wies jedoch darauf hin, dass es ein typischer „Männerberuf“ war. Trotzdem sollten sich „begabte und moderne Mädchen“ nicht davon abschrecken lassen²¹. Frauen, die beabsichtigten, Regieassistentin zu werden, mussten sich ebenfalls auf einen schwierigen Weg vorbereiten: *„außer Sachkenntnis und fachlicher Begabung [brauchen Sie, Anm. d. Verf.] vor allem eiserne Nerven. Sie dürfen weder zu Minderwertigkeitskomplexen noch zu Geltungssucht neigen“.*²²

Wer die Mikrofonprüfung bestand, also eine Eignungsprüfung für zukünftige Sprecher*innen, und eine „wohlklingende“ Stimme hatte, konnte als Hörfunksprecherin arbeiten. Obwohl die Aufstiegschancen gering waren, hatte der Beruf, laut Bremer, auch klare Vorteile: *„Vom Alter und vom Aussehen hängt die Arbeit [...] nicht ab [...] deshalb handelt es sich dabei nicht nur um einen ‚Beruf auf Zeit‘“²³* im Gegensatz zur Fernsehprecherin, die ihre Tätigkeit nur ein paar Jahre ausüben konnte – aus optischen Gründen. Dagmar Bergmeister war Fernsehansagerin und wurde als *„First Lady des SDR“* bezeichnet. In ihren Dreißigern wurde ihr aus Altersgründen gekündigt – man empfand ihr Gesicht als nicht mehr attraktiv genug.



Abb. 2:
**Übertragungswagen des SDR, heute
SWR, ca. 1952 – 1954, EVZ: 2001/0002**
Foto: SWR

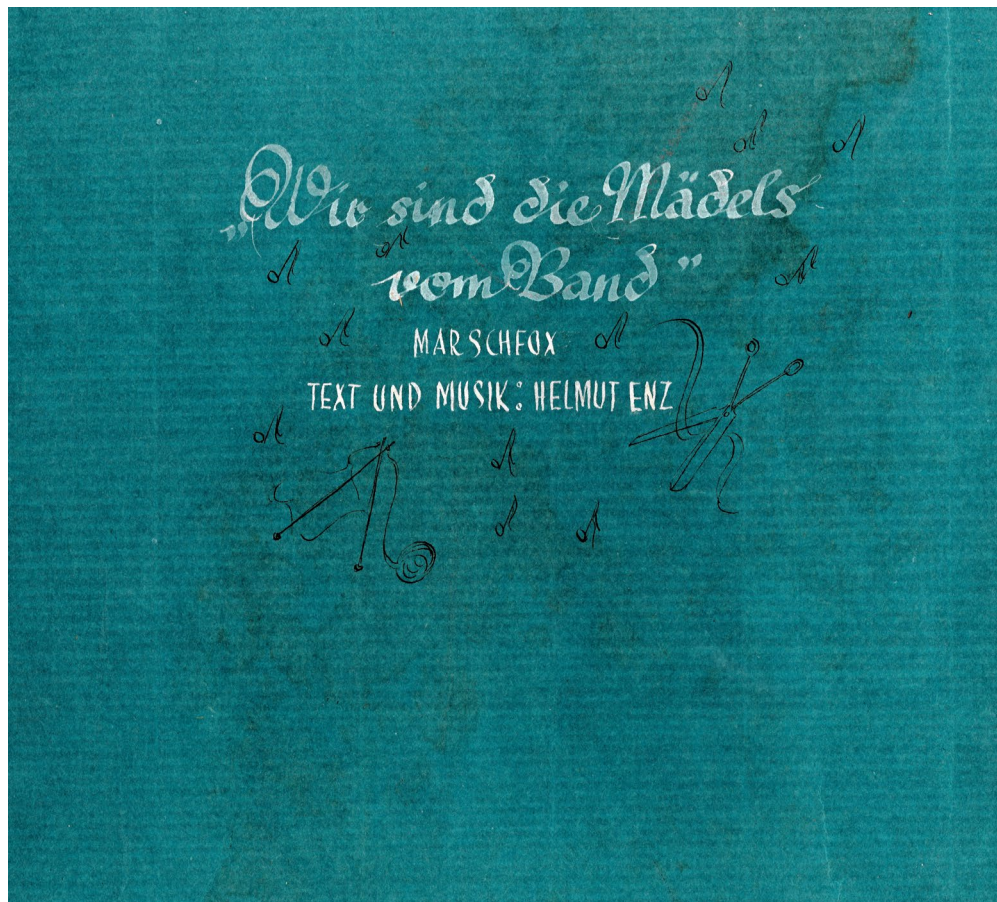


Abb. 3:
Deckblatt zur Partitur des Schlagers
Wir sind die Mädels vom Band, 1950,
SWR

Foto: SWR

Bergmeister klagte und blieb noch einige Jahre als Chefansagerin tätig.²⁴

Anscheinend weckte der Beruf der Fernsehansagerin aber bei jungen Frauen großes Interesse, also entzauberte ihn Bremer:

*„Die Sache ist anstrengend und zeitraubend. Für eine Viertelminute Ansage sitzen Sie meist zwei Stunden vorher in der ‚Maske‘, nach der Ansage untätig im Atelier (wiederum oft Stunden), um schließlich mit frischem Lächeln rund 13 Millionen Fernsehern ‚Gute Nacht!‘ zu wünschen“.*²⁵

Auch in finanzieller Hinsicht erschien der Beruf nicht erstrebenswert, vor allem, wenn von der Gage die Kleidung und Friseurbesuche gezahlt werden mussten.²⁶ Die Fernsehansagerin wurde im Jargon, laut Bremer, als „*Mattscheiben-Mieze*“ bezeichnet:

*„ein gut anzusehendes, sympathisches Geschöpf, das dem Publikum Fußball-Länderkampf, Krimi und Klassiker-Schauspiel ankündigt“*²⁷.

Dieses Zitat spiegelt gleichzeitig die damalige Denkweise wider. Heutzutage wäre selbst im Berufsjargon eine solche Formulierung inakzeptabel.

Die Berühmten

Bestimmte Berufe beim Rundfunk – wie Moderator*innen, Talkmaster*innen, Nachrichtensprecher*innen, Showmaster*innen – wurden mit einer gewissen Berühmtheit assoziiert, besonders wenn man dabei an Persönlichkeiten denkt, die Radio- und Fernsehgeschichte schrieben (Abb. 4, Abb. 5).²⁸ Junge Menschen ließen sich davon beeindrucken und träumten davon, ein „Star“ zu werden. Selbst dazu lassen sich in den Berufsratgebern Informationen finden.

In den 1960er Jahren, geprägt durch Fernsehgrößen wie Peter Frankenfeld und Hans Joachim Kühlenkampff, entwickelte sich der Beruf eines Show- bzw. Quizmasters, dem sich Karl Kaesbach und Kurt Wortig in ihrem „Lexikon der publizistischen Berufe“ ebenfalls widmen:

„Er ist Star eines Fernseh-Abends. Er dirigiert die große und attraktive Unterhaltungs-Show. Er kann seinen Witz brillieren lassen, darf sich als charmanter Gastgeber präsen-

Abb. 4:

**Autogrammkarte des ARD Tagesschau-
sprechers Jan Hofer, um 1970, AVZ:
2022/0101-0005**

*Foto: Franz Josef Rüdell Filmpostkartenverlag
Hamburg, Reproduktion: TECHNOSEUM,
Klaus Luginsland*

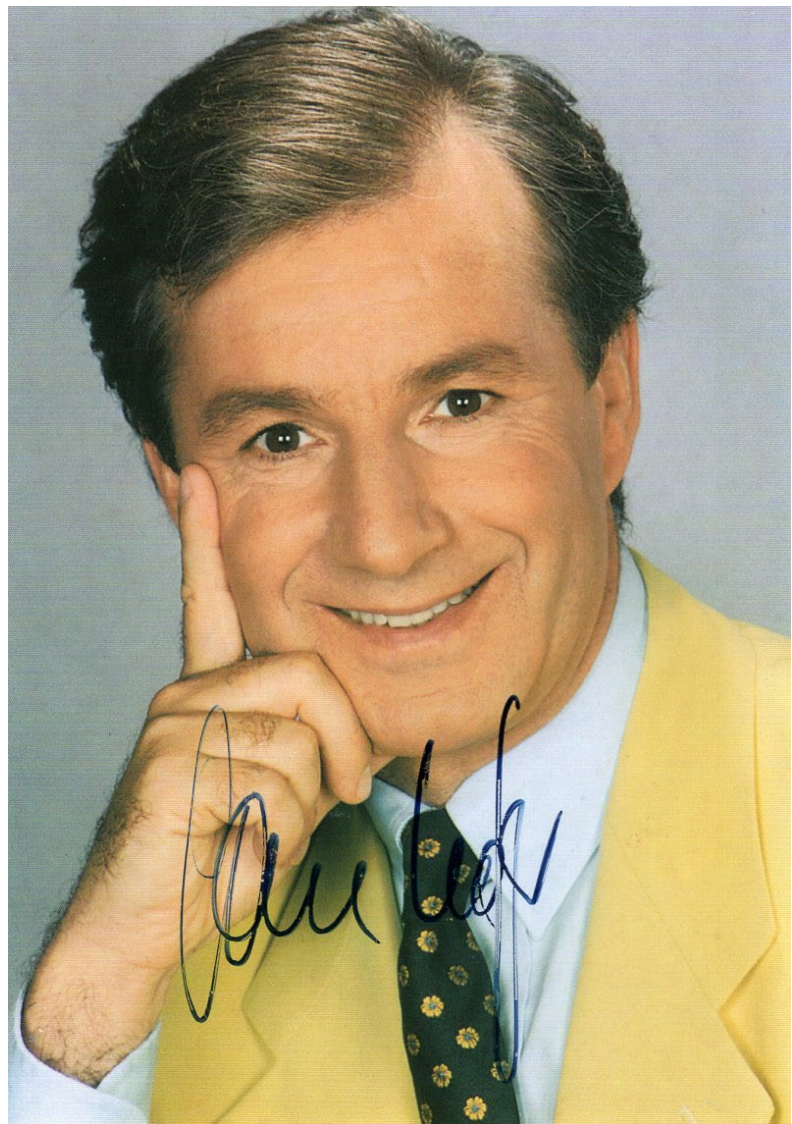




Abb. 5:

Autogrammkarte der PRO 7 Talkmasterin Arabella Kiesbauer, um 1997, AVZ: 2021/0717-001

Foto: Michael Leis, Reproduktion: TECHNOSEUM, Klaus Luginsland

*tieren, sich den Test-Damen gegenüber als Kavalier alter Schule erweisen, den jungen und schüchternen Männern altväterlich auf die Schulter klopfen [...]“.*²⁹

Hierzu ist anzumerken, dass trotz ihres Charmes und Humors, mit dem die Moderatoren ein Millionenpublikum an die Bildschirme lockten, diese „altväterliche“ Haltung im Fernsehen heute nicht mehr gewünscht ist und einer eher professionellen Distanz Platz gemacht hat. Die Autoren wiesen vor allem darauf hin, dass der Beruf des Quizmasters viel mehr beinhaltete, als nur das, was auf der Bühne zu sehen war. Die Vorbereitungen für eine Show waren stressig und anstrengend, denn alles musste bis ins letzte Detail geplant sein. Außerdem war der Spielleiter häufig der Kritik sowohl seitens des Publikums als auch des Fernsehsenders, also seines Arbeitgebers, ausgesetzt. Dessen musste er sich bewusst sein, und damit musste er umgehen können. Bis heute stehen die Herren Showmaster aber selten alleine auf der Bühne: Kulenkampff hatte beispielsweise die Assistentin Gabi Kimpfel in *Einer wird gewinnen*, Thomas Gottschalk moderierte im Duett mit Michelle Hunziker in *Wetten, dass..?*. Die Rolle des Quizmasters von großen, aufwendigen Shows wurde als kein sicherer Job dargestellt (selbst Kulenkampff meinte: *„Quizmaster ist kein abendfüllender Beruf für einen Mann“*³⁰). Interessanterweise sahen die Autoren in der Person Robert Lembkes ein positives Beispiel:

*„Er operiert nur in kleinem Kreise, mit bescheideneren Mitteln in seiner beliebten Ratesendereihe: ‚Was bin ich?‘, [...]. Außerdem hat er beim Bayerischen Rundfunk seinen festen Platz und tritt auch im Hörfunk mit todsicheren, langlebigen Sendereihen [...] hervor“.*³¹

Aber wie wurde man nun zu einer Fernsehpersönlichkeit? Es war definitiv kein Ausbildungsberuf und schon gar kein krisensicherer. Es brauchte glückliche Zufälle, komödiantisches Talent, viel Phantasie und die Bereitschaft, all dies mit der Öffentlichkeit zu teilen. *„Abgewirtschaftete Prominenz der Öffentlichkeit haben es doppelt schwer, sich nach einer beruflichen Katastrophe wieder in eine bürgerliche Welt einzuleben, auch wenn sie persönlich dazu noch so bereit sind“*, schrieben die Autoren.³²

Ausblick

Es gibt auch heute noch viele Berufe im Bereich der Medien, die durch einen festgelegten, strukturierten Ausbildungsverlauf zu erlangen sind. Viele lassen sich aber nicht mehr einfach durch einen bestimmten Aufgabenbereich definieren, und somit ist eine entsprechende „Begabung“ ausschlaggebend. Durch die fortschreitende Digitalisierung und technische Entwicklung lassen sich verschiedene Arbeitsabläufe komprimieren. Es ist davon auszugehen, dass es in Zukunft viele neue Medienberufe geben wird, die heute noch unvorstellbar sind. Beispielsweise war vor 10 – 15 Jahren ein*e YouTuber*in oder ein* Influencer*in noch kein erstrebenswerter Berufsweg. Das hat sich gewandelt: gegenwärtige Studien- und Berufsberater berücksichtigen diese Tätigkeiten als Karrieremöglichkeiten.³³

Anmerkungen

- 1 Andreas Schümchen: Karriere in den Medien: TV und Video. 100 Berufe im öffentlich-rechtlichen und privaten Fernsehen und in Produktionsunternehmen. München: Verlag Reinhard Fischer 1995, S. 100.
- 2 Felix Hackenbruch: Videotext in Zeiten des Internets: Das unterschätzte Massenmedium. Tagesspiegel (24.10.2017). URL: <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/medien/das-unterschatzte-massenmedium-6306364.html>
- 3 Karl H. Kaesbach, Kurt Wortig: Lexikon der publizistischen Berufe. München: Günter Olzog Verlag 1967, S. 53.
- 4 Ebd., S. 42-44.
- 5 TECHNOSEUM, Archiv, AVZ:2020/0703, Rundfunktechnik als Beruf. München: Funkschau Verlag 1943, S. 6.
- 6 Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung (Hg.): Handbuch der Berufe. Leipzig: Kommissionsverlag Quelle & Meyer 1930, S. 558.
- 7 Ebd., S. 558.
- 8 Ebd., S. 556.

- 9** Hanns Günther, Heinz Richter: Schule des Funktechnikers: ein Hilfsbuch für den Beruf mit besonderer Berücksichtigung der Rundfunktechnik, 1. Grundlagen. Stuttgart: Franck'sche Verlagshandlung 1940, S. 6-9.
- 10** Ebd., S. 6.
- 11** Ebd., S. 6.
- 12** Ebd., S. 8.
- 13** Elisabeth Thullner: Ilse von Senfft. Das Handwerk ernährt seinen Mann. Sollte es nicht auch eine Frau ernähren können? In: Die Medienfrauen von SDR und SWF (Hg.): Frauen im SDR und SWF 1946 bis 1956. Eine Ausstellung zum Internationalen Frauentag 1998. Waiblingen: Sommer Druck GmbH & Co. KG, S. 26.
- 14** Ruth Wimmel: Ein moderner Frauenberuf – Elektroassistentin. Funk-Technik. Zeitschrift für das gesamte Elektro-, Radio- und Musikwarenfach (Nr. 1/1949), S. 18-19.
- 15** Lo Bremer. Mädchen-Berufe mit Zukunft. München: Moderne Verlags GmbH 1968, S. 197.
- 16** Ebd., S. 198.
- 17** Kiron Patka: Radioproduktion analog. Das Tonband und die Tontechnikerin. In: TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim (Hg.): Auf Empfang! Die Geschichte von Radio und Fernsehen. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2022, S. 63.
- 18** Bremer (wie Anm. 15), S. 201.
- 19** Ebd., S. 201.
- 20** Ebd., S. 200-201. Vgl. außerdem TECHNOSEUM, Archiv, EVZ:2001/0002, Übertragungswagen des SDR, heute SWR, ca. 1952 – 1954.
- 21** Ebd., S. 201.
- 22** Ebd., S. 210.
- 23** Ebd., S. 204.
- 24** Gabi Damasko: Dagmar Bergmeister. Lächeln ist kein Beruf. In: Die Medienfrauen von SDR und SWF (Hg.): Frauen im SDR und SWF 1946 bis 1956. Eine Ausstellung zum Internationalen Frauentag 1998. Waiblingen: Sommer Druck GmbH & Co. KG, S. 94.
- 25** Bremer (wie Anm. 15), S. 205.
- 26** Ebd., S. 205.
- 27** Ebd., S. 205.
- 28** TECHNOSEUM, Archiv, AVZ:2022/0101-0005, Autogrammkarte des ARD Tagesschausprechers Jan Hofer, und TECHNOSEUM, Archiv, AVZ:2021/0717, Autogrammkarte der PRO 7 Talkmasterin Arabella Kiesbauer, 1997.
- 29** Kaesbach/Wortig (wie Anm. 3), S. 39.

- 30** Joachim Neander. Alles Wichtige machte er am liebsten allein. <https://www.welt.de/print-welt/article625223/Alles-Wichtige-machte-er-am-liebsten-allein.html> (19.04.2023).
- 31** Kaesbach/Wortig (wie Anm. 3), S. 40-41.
- 32** Ebd., S. 41.
- 33** Berufsbild Youtube/Vlogger. <https://www.studycheck.de/berufe/youtuber-vlogger> (19.04.2023) und Berufsbild Influencer. <https://www.studycheck.de/berufe/influencer> (19.04.2023).

Zur Autorin

Dr. Veronika Pokojski war von 2021 bis 2023 wissenschaftliche Volontärin am TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim.



Martin P. M. Weiss

Zum Wohle der Krebskranken?

Eine Kooperation zwischen Manfred von Ardenne
und Felix Wankel durch den Eisernen Vorhang hindurch

Kontakt von West nach Ost

Fünf Jahre vor der deutschen Wiedervereinigung, im Oktober 1985, ging beim Erfinder und Unternehmer Felix Wankel in Lindau am Bodensee ein Brief aus Dresden ein. Der Absender war Manfred von Ardenne, ebenfalls hochdekorierter und zu dieser Zeit bereits betagter Erfinder und Ingenieur. *„Schade, daß Sie Anfang der 70iger Jahre nicht etwas mehr Vertrauen zu mir und etwas mehr Geduld hatten!“* lautete eine der wenigen, vorwurfsvollen Zeilen des Briefs – Wankels Nachlass enthält keinen Hinweis, dass er darauf geantwortet hätte.¹ Zu groß – das wird aus seiner im Archiv des TECHNOSEUM Landesmuseums für Technik und Arbeit erhaltenen und bisher nicht vollständig ausgewerteten Korrespondenz mit von Ardenne aus den Vorjahren sehr wohl erkennbar – war offenbar die eigene Enttäuschung Wankels über die Zusammenarbeit mit von Ardenne.²

Beginnen hatte alles beinahe überschwänglich. *„Mein Name dürfte Ihnen durch meinen Rotationskolbenmotor bekannt sein“*, hatte Wankel nicht ganz unbescheiden im Juni 1972 an von Ardenne geschrieben und Interesse an dessen Forschungen an einer neuen und unkonventionellen Krebstherapie geäußert. Darüber, so Wankel,

habe er „mit besonderem Interesse“ unter anderem in der „*Illustrierten Zeitschrift des Burda-Verlags*“ gelesen.³

In von Ardenne glaubte Wankel in der Hinsicht einen Gleichgesinnten ausgemacht zu haben, dass beide nicht durch eine wissenschaftlich-akademische Ausbildung zu ihrem fachlichen Renommee gelangt waren. Beide waren gewissermaßen Auto-didakten. Wankel hatte die Schule in Heidelberg abgebrochen, hatte in seinen Experimenten von der nationalsozialistischen Innovationsförderung profitiert (und ihnen mit seinen antisemitischen Ansichten zumindest zeitweilig auch politisch sehr nahegestanden) und dann in der Nachkriegszeit seine Vision eines Kreiskolbenmotors in die Praxis umsetzen können und durch die Vergabe von Lizenzrechten auch erfolgreich vermarktet. Im Zuge dessen hatte er ein eigenes, zeitweilig von der Fraunhofer Gesellschaft gefördertes, Forschungszentrum aufgebaut, wo seine Mitarbeiter und er sich nicht zuletzt auch der Entwicklung von Schnellbooten widmeten.⁴

Von Ardennes Position als Leiter eines eigenen Forschungsinstituts auf dem Weißen Hirsch in Dresden war ebenso wenig vorgezeichnet.⁵ Bereits mit einem Patent in der Tasche verließ der Spross kleinen Adels vorzeitig das Gymnasium und brach später ein Studium ab, während er sich unter anderem in der Bildröhrentechnik und bei der Entwicklung des Rasterelektronenmikroskops einen Namen machte. Auch von Ardenne wurde von den Nationalsozialisten gefördert, erklärte sich aber nach dem zweiten Weltkrieg bereit, für die Sowjetunion zu arbeiten. Nach zehn Jahren am Schwarzen Meer, in denen er unter anderem an der Trennung von Uran-Isotopen forschte, kehrte er in die DDR zurück. Dort gewährte ihm Walter Ulbricht einen Sonderstatus, der sich nicht nur darin äußerte, dass er einen vergleichsweise opulenten Lebensstil pflegen durfte, sondern eben auch darin, dass er in einem eigentlich völlig zentralisierten, staatlich-sozialistischen System als Adliger ein privates Forschungsinstitut betreiben konnte, das 1965 nicht weniger als 259 vollbeschäftigte Mitarbeiter zählte.⁶ In den späten 1950er Jahren begann von Ardenne, sich der Krebsforschung zu

widmen. Seine Idee war dabei, Krebszellen durch eine Verstärkung der Glykolyse und damit einer Übersäuerung besonders anfällig für eine Temperaturerhöhung zu machen, die wiederum durch eine Ganzkörperhyperthermie – also eine künstliche Erhöhung der Körpertemperatur – erreicht werden sollte. Im Laufe der Jahre ergänzte von Ardenne dieses Grundprinzip, beispielsweise in den frühen 1970er Jahren durch eine Sauerstofftherapie zur Stabilisierung der gesunden Körperzellen und nannte das Gesamtverfahren Krebsmehrschritttherapie, oder kurz KMT.⁷ Stolz war von Ardenne Zeit seines Lebens, dass der Nobelpreisträger Otto Heinrich Warburg ein glühender Verfechter dieser Herangehensweise war. Er war nicht der einzige, der sie als vielversprechend ansah: Nach Tierversuchen in der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Akademie erfolgte 1970 eine erste klinische Erprobung an der Klinik für Hautkrankheiten in Leipzig und an der Universitätsfrauenklinik in Greifswald.

Allerdings brachten diese Versuche nicht den erhofften Durchbruch. Sogar im Gegenteil: *„wegen ungenügender Erfolge“* wurde die Forschung in Greifswald 1972 nicht weitergeführt und zudem entwickelte sich der Direktor des Zentralinstituts für Krebsforschungen der Akademie der Wissenschaften der DDR, Hans Gummel, zu einem energischen und einflussreichen fachlichen Kritiker des Verfahrens.⁸

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, mit welcher Freude von Ardenne das Interesse Wankels an der KMT vernommen haben muss, zumal mit dem Wechsel an der Spitze der DDR von Ulbricht zu Honecker im Jahr 1971 auf von Ardenne der Druck lastete, seinen Status neu zu legitimieren. Was von Ardenne besonders gefreut haben wird: Wankel hatte nicht nur fachliches Interesse, sondern machte von Ardenne den Vorschlag, *„ob es nicht möglich wäre, [...] am Lindauer städtischen Krankenhaus eine kleine Zweigstelle für Ihr so aussichtsreiches Heilverfahren zu eröffnen“*. Wankel führte aus, er sei bereit, die Weiterentwicklung und klinische Erprobung des Verfahrens zu finanzieren – ohne Gegenleistung. Als Motivation führte er dabei neben der *„Menschenhilfe“* auch an, dass er aus seinem eigenen Forschungsleben wisse, *„wie*

lange es dauert bis die offiziellen Stellen der Wissenschaft und der Industrie einen neuen Gedanken wirklich erfassen und selbst aufzunehmen gewillt sind“.⁹

Beginn der Kooperation: Lindau & Friedrichshafen

Von Ardenne ließ sich nicht zweimal bitten und gab in einem seiner darauffolgenden Antwortschreiben an Wankel die Einschätzung ab:

„Die teilnehmenden Mediziner stehen, das ist meine feste Überzeugung, vor der größten wissenschaftlichen Chance ihres Lebens.“¹⁰

Zu diesem Zeitpunkt hatte er noch die Hoffnung, dass auch ein Schweizer Unternehmer, Erwin Braun, Teil eines „*kraftvollen Stoßtrupp[s] für die Dresdner Forschungsrichtung*“ bilden werde – eine Hoffnung, die sich jedoch nicht erfüllte.¹¹

Dafür kristallisierte sich binnen weniger Wochen eine Gruppe von Ärzten am Städtischen Krankenhaus Lindau heraus, die sich der Aufgabe annehmen wollte. Zentrale Figur war dabei der Anästhesist Dr. Georgoulis. Er war Schützling des Arztes Dr. Luczak, der wiederum der Grund war, weshalb Wankel große Stücke auf das Lindauer Krankenhaus hielt, nachdem er und seine Frau dort von Luczak nach einem schweren Verkehrsunfall zu ihrer großen Zufriedenheit behandelt worden waren.

Im Dezember 1972 konnte diese Gruppe nach Dresden reisen, um von Ardenne und seine Mitarbeiter persönlich zu treffen. „*Ich habe von allen Herren einen ausgezeichneten Eindruck gewonnen*“, schwärmte von Ardenne in einem Brief an Wankel und berichtete zudem, dass er in Absprache mit Georgoulis auch bereits eingeleitet habe, dass den Lindauern die für die Therapie erforderlichen technischen Gerätschaften sowie das „*zugeordnete ,know how‘*“ angeboten würde. In Bezug auf die Gerätschaften ging es dabei vor allem um die Lieferung einer „*Zweikammer-Hyperthermie-Wanne*“ durch „*die zuständige Organisation des Außenhandels der DDR ,Intermed‘*“.¹²

Beides würde noch eine wichtige Rolle spielen.


Wenig später, im Januar 1973, reiste Wankel nach Dresden zu von Ardenne (Abb. 1).

Abb. 1:

Wankels Berechtigungsschein für die Einreise in die DDR

AT, LTA 1981

Reproduktion: TECHNOSEUM, Petra Memmer

 MINISTERRAT DER DEUTSCHEN DEMOKRatischen REPUBLIK
MINISTERIUM DES INNERN

den 27.12.1972


Berechtigungsschein
Nr. XIV 04/7 2
zum Empfang eines Visums
an den Grenzübergangsstellen der DDR


Hiermit wird bestätigt, daß

Herr / ~~Frau~~ Dr. Wankel, Felix
Geburtsdatum 13.08.1902
Wohnanschrift Lindau/Bodensee
Bregenzer Str. 82
Kinder entfällt

berechtigt ist, einmal ~~als Tourist~~ ein Einreisevisum
in die Deutsche Demokratische Republik
nach Dresden
mit ~~Eisenbahn~~ / Kraftfahrzeug
bis zum 07.01.1973
an den Grenzübergangsstellen der Deutschen Demokratischen Republik
zu empfangen.

Beim Eintreffen am Besuchsort hat innerhalb von 24 Stunden die polizeiliche
Anmeldung bei der zuständigen Volkspolizei-Meldestelle bzw. dem zuständigen
Volkspolizei-Kreisamt zu erfolgen. Von diesem wird die Aufenthaltsberechtigung
und das Visum zur Ausreise erteilt.

 (Dienststempel)
9h
Volkspolizei-Kreisamt
Dresden


Im Auftrag

PM 68a (87/11) Ag 106/3524/70

Die Euphorie auf beiden Seiten war ungebrochen. Nach seiner Rückkehr konnte Wankel sogar berichten, er werde nach dem Angebot der Intermed *„jetzt die Bestellung vornehmen und dann mit den Geldüberweisungen beginnen.“*¹³ Es war nicht die einzige Stelle, an der er signalisierte, großzügige finanzielle Unterstützung zu gewähren: Dem für das Lindauer Krankenhaus zuständigen Landrat gab er freie Hand, ein Grundstück für die Errichtung von Räumlichkeiten für die Krebstherapie zu erwerben. Derselbe Landrat – Henninger – konnte außerdem im April 1973 zu von Ardenne reisen und Wankel war stolz darauf, dass er *„einiges Widerstreben gegen Ostdeutschland sogar auf der bayerischen Regierungsseite [habe] abbauen können“*.¹⁴ Zum Zeitpunkt der Reise Henningers hatte es jedoch schon eine erste Komplikation gegeben: Wankel hatte – offenbar recht plötzlich – das Vertrauen in das Lindauer Krankenhaus verloren. Der Grund war wohl die Besetzung des Chefarztpostens, mit dem weder Wankel noch Georgoulis einverstanden waren. *„Es tut mir leid, daß ich Ihnen von diesem Dreck berichten muß“*, schrieb Wankel an von Ardenne und fuhr fort *„aber wenn das Lindauer Krankenhaus eine nur wenig fähige und deshalb in den Entscheidungen immer unsichere Führung hat, ist das für die Zusammenarbeit mit unserer Versuchsklinik recht ungünstig.“*¹⁵

Nur zwei Monate nachdem Wankel diese Zeilen schrieb, war eine Lösung gefunden: Der Anästhesist und Gießener Honorarprofessor Dr. Schostok sollte am städtischen Karl-Olga-Krankenhaus in Friedrichshafen die Erprobung der KMT übernehmen und die Wankel-Stiftung das Projekt mit etwa einer Million Mark unterstützen. Gemeinsam mit Georgoulis reiste Schostok im selben Monat wie der Landrat Henninger nach Dresden. Dort trafen beide nicht nur von Ardenne, sondern auch dessen wichtigsten fachlichen Mitarbeiter in Bezug auf die KMT, den Mediziner und Privatdozenten Hans Georg Lippmann.

Die Dresdner erläuterten Schostok den Stand ihrer Forschungen und ihre Erwägungen in Bezug auf die klinische Erprobung, nicht zuletzt in Bezug auf die Auswahl von Patientinnen und Patienten oder auch möglichen Anwendungsformen, wie

zum Beispiel verschiedenen Formen der Ganzkörperhyperthermie. Protokolle von Besprechungen in Lindau mit dem Ersten Bürgermeister Friedrichshafens zeigen, dass man auch dort davon ausging, dass die *„Hyperthermie-Wanne [...] wahrscheinlich schon Ende Juni von Dresden“* käme und daraus folgerte: *„Der Beginn der Krebstherapie wäre somit etwa Anfang August 1973 möglich.“*¹⁶ Vor diesem Hintergrund muss auch der Plan eines Besuchs der Dresdner in West-Deutschland im September des Jahres gereift sein (Abb. 2).

Kritik aus Heidelberg und andere Probleme

Noch vor August, im Juli 1973, gab es jedoch einen Zwischenfall, der zwar weder die Lieferung noch den Besuch der Dresdner aufhalten konnte, aber doch gravierende Folgen haben sollte: Aus dem nicht nur in Medizinerkreisen angesehenen Heidelberger Krebsforschungszentrum heraus wurde in Form eines offenen Briefs an den Oberbürgermeister und den Gemeinderat Friedrichshafens Fundamentalkritik an der KMT geäußert. Diese werde *„von keinem Arzt in der Welt wegen ihres großen Risikos an Patienten angewandt“*, so der Autor des Briefes, Dr. W. Maier-Borst, der den Brief mit den Worten schloss:

„Vielleicht ist es dem Gemeinderat und Oberbürgermeister von Friedrichshafen vergönnt, von der Wankelstiftung 1 Mio Spende für einen weniger fragwürdigen Zweck zu erhalten, der zudem nicht dazu angetan ist, bei Hunderttausenden von Krebskranken falsche Hoffnungen zu wecken und aussichtsreichere Heilungsverfahren zu zerstören.“

Wankel muss sich auch deshalb über die Kritik geärgert haben, weil er nur einen Tag vorher einen Brief an ein weiteres Mitglied des Heidelberger Krebsforschungszentrums, Professor Goerttler, abgeschickt hatte, in dem er klarstellte, er werde sich von Goerttler auf dessen *„anmaßliche Weise weder um Geld angehen, noch [s]ich über [s]eine sonstige Tätigkeit belehren lassen.“*¹⁷ Goerttler hatte Wankel zuvor um eine Spende von 30.000,- DM für eine Aktion *„Intensivierte Krebsvorsorge“* gebeten



Abb. 2:
Manfred von Ardenne (mit Glas in der Hand) 1973 zu Besuch bei Felix Wankel (neben von Ardenne) in Lindau

AT, PVZ: 2005/1144

Foto: unbekannt

Reproduktion: TECHNOSEUM

und darin auch – wie Maier-Borst kurz darauf in seinem offenen Brief – die KMT als „wissenschaftlich auf äußerst schwacher Grundlage“ stehend kritisiert und weiter argumentiert:

„Wenn die Stiftung für wissenschaftlich unsichere und höchst problematische Vorhaben eine derart hohe Summe auswerfen kann, dann darf vielleicht erwartet werden, daß für eine wissenschaftlich begründbare und für die Öffentlichkeit segensreiche Aktion [„Intensivierte Krebsvorsorge“] ebenfalls Gelder zur Verfügung gestellt werden können.“¹⁸

Wankel fühlte sich hier offenbar an vergangene Zeiten erinnert, denn er führte in seinem Brief an Goerttler aus:

„Zwischen dem Entstehen und dem Sichdurchsetzen meines Motors konnte ich eine große Menge Gutachten in meinem Archiv sammeln, die alle beweisen wollten, daß ein Rotationskolbenmotor ‚auf wissenschaftlich äußerst schwacher Grundlage‘ stehe, und daß das ganze ein ‚wissenschaftlich unsicheres und höchst problematisches Vorhaben‘ sei.“¹⁹

Auch von Ardenne zog in einem Brief an Schostok, den er mit „tiefer Empörung“ über die „Angriffe aus der Tagespresse“ schrieb, Vergleiche aus seiner eigenen Biografie heran und resümierte:

„Auch als ich 1930 in Berlin die Technik des heutigen Fernsehens mit Elektronenstrahlröhren realisierte, war ich ähnlichen Angriffen von seiten sehr viel stärkerer Forschungsgruppen ausgesetzt. Konservatismus und Voreingenommenheit gegen den Fortschritt entspringen den Schwächen des menschlichen Charakters und sind daher eine fast normale Erscheinung.“²⁰

Aber auch wenn beide in dem Vorgang eine zu erwartende Opposition von Fachkreisen, deren Status sie mit ihrer Innovation zu gefährden drohten, sahen und auch wenn von Ardenne eine detaillierte fachliche Zurückweisung der Kritik vornahm: Seine Argumente konnten nicht alle überzeugen und die Meinung der Heidelberger fand durchaus Resonanz. Beispielsweise veröffentlichte das Kulturmagazin der Zeitung

„Welt am Sonntag“ im Oktober einen Artikel mit dem Titel „Hat Manfred von Ardenne falsche Hoffnungen geweckt?“²¹

Vor allem aber scheint der Gemeinderat Friedrichshafens nicht unberührt davon geblieben zu sein: Nachdem es sich bereits in den Wochen vorab abgezeichnet hatte, entzog er im Januar 1974 dem Projekt der KMT die Unterstützung – damit konnte Schostok seine klinische Erprobung am Karl-Olga-Krankenhaus in dem geplanten, erforderlichen Umfang nicht weiterführen. Die Stuttgarter Zeitung kommentierte, so plausibel die Begründung der Gemeinderatsmitglieder klinge, dass *„der erforderliche Arbeitsaufwand [...] über ursprüngliche Annahmen hinaus“* gehe und das Geld nicht reiche, so sei doch ebenso *„der Verdacht nicht auszuschließen, daß man sich mit dem medizinischen Problem nicht befassen wollte und konnte, sich aus Heidelberg beeinflussen ließ und zugleich etwas in Gesundheitspolitik machen wollte.“*²²

Für das gemeinsame Projekt Wankels und von Ardenne bedeutete dies einen herben Rückschlag. Im Grunde konnte nun ein drittes Mal mit der Suche nach einer geeigneten – bzw. überhaupt zu dem Experiment bereitwilligen – Institution begonnen werden. Die fand sich erstaunlich schnell, in Form der Privatklinik Hoefler-Janker in Bonn. Ihr Leiter, Dr. Hoefler-Janker, war der Schwiegersohn des Klinikgründers und Pioniers der Radiologie, Dr. Robert Janker.²³ Durch seine Expertise in der Strahlentherapie hatte Hoefler-Janker bereits zu Beginn des Projekts mit den Lindauer Ärzten in Kontakt gestanden, er war also den Projektbeteiligten kein Unbekannter und mit dem Vorhaben selbst schon bekannt.²⁴ Im April 1974 reiste er nach Dresden, um mit von Ardenne und seinem Team zu sprechen.

Die in den Monaten zuvor liegenden Ereignisse hatten das Verhältnis zwischen Wankel und von Ardenne jedoch stark belastet. Von der ursprünglichen Euphorie und gegenseitigen Bewunderung war in der Korrespondenz nur noch wenig zu spüren – Wankel überließ sie inzwischen sogar Georgoulis oder dem Direktor seiner Stiftung, Ernst Hutzenlaub. Das wiederum ließ noch mehr Raum für Missverständnisse, denn Wankel entwickelte mittlerweile auch gegenüber Georgoulis Misstrauen. Er bekam

den Eindruck, dass Georgoulis beim Einsatz der ihm gewährten, weitreichenden Vollmachten eher seine eigenen Interessen als die der Wankel Stiftung priorisierte, insbesondere bei der Suche nach möglichen Immobilien für eine Spezialklinik. Erste Verstimmungen hatte es bereits im Oktober 1973 gegeben, im März 1975 kam es sogar zum kompletten Bruch zwischen den beiden, im Zuge dessen Wankel alle Georgoulis zuvor gewährten Vollmachten widerrief.²⁵

Das lag zum Zeitpunkt des Friedrichshafener Gemeinderatsbeschlusses noch in der Zukunft, trotzdem hatte es schon davor eine Vielzahl weiterer Gründe gegeben, die zu Verstimmungen zwischen Wankel und von Ardenne geführt hatten: Von Ardenne sah beispielsweise die Arbeit Schostoks kritisch, denn er beklagte mehrfach das *„Fehlen eines Informationsaustauschs“* zwischen dem in Dresden das Projekt aus medizinischer Perspektive federführend betreuenden Arzt Lippmann und den Friedrichshafenern.²⁶ Dabei gab es Uneinigkeit über die Auswahl von Patienten und deren ethischer Implikationen.²⁷ Schostok wiederum sah von Ardennes öffentliches Auftreten bei Kolloquien während seines Besuchs in West-Deutschland kritisch. Wankel äußerte in einem Brief gegenüber einem weiteren ostdeutschen Hochschullehrer, dem Berliner Hermann Grosse, der Teil der Dresdner Delegation war, die nach West-Deutschland reiste, dass *„Herr von Ardenne als Redner zu nervös, zu dünnstimmig und zu wenig schlagfertig“* sei. Man habe die Sorge, dass dies bei einem Kolloquium in Mainz, bei dem, so betonte Wankel gegenüber Grosse nachdrücklich mit einem Ausrufezeichen, *„auch Mitglieder des Heidelberger Krebsforschungszentrums anwesend sein werden!“*, negative Auswirkungen auf die Akzeptanz der KMT haben könne.²⁸

Die in diesem Zusammenhang von Wankel entwickelte Idee, Lippmann und einem weiteren Mitglied des Dresdner Teams eine größere Rolle zuzugestehen, war aber mittelfristig aus einem ganz anderen Grund heikel: Offenbar wegen einer Bemerkung Georgoulis' musste von Ardenne in der DDR den Verdacht aktenkundig machen, dass Lippmann eventuell republikflüchtig werden könnte, was diesen wiederum dazu

zwang, informeller Mitarbeiter der Staatssicherheit zu werden und nicht nur seine Reisemöglichkeiten massiv einschränkte.²⁹

Die Intermed, die „Badewanne“ und Wankels Lobbyarbeit

Es gab also reichlich Sand im Getriebe – und im Zuge des Wechsels zur Hoefler-Jancker-Klinik wurde deutlich, dass es noch einen weiteren Punkt gab, der zu massiven Verstimmungen geführt hatte: Die Qualität der von der Intermed gelieferten Hyperthermiewanne. Für den nach jeglichen Maßstäben relativ hohen Betrag von etwa 200.000,- DM war in Friedrichshafen etwas angekommen, von dem Wankel im März 1974 erbost an von Ardenne schrieb:

„Diese Badewanne ist konstruktiv die Leistung eines braven Schlossermeisters, d.h. sie ist umständlich und unbehilflich.“

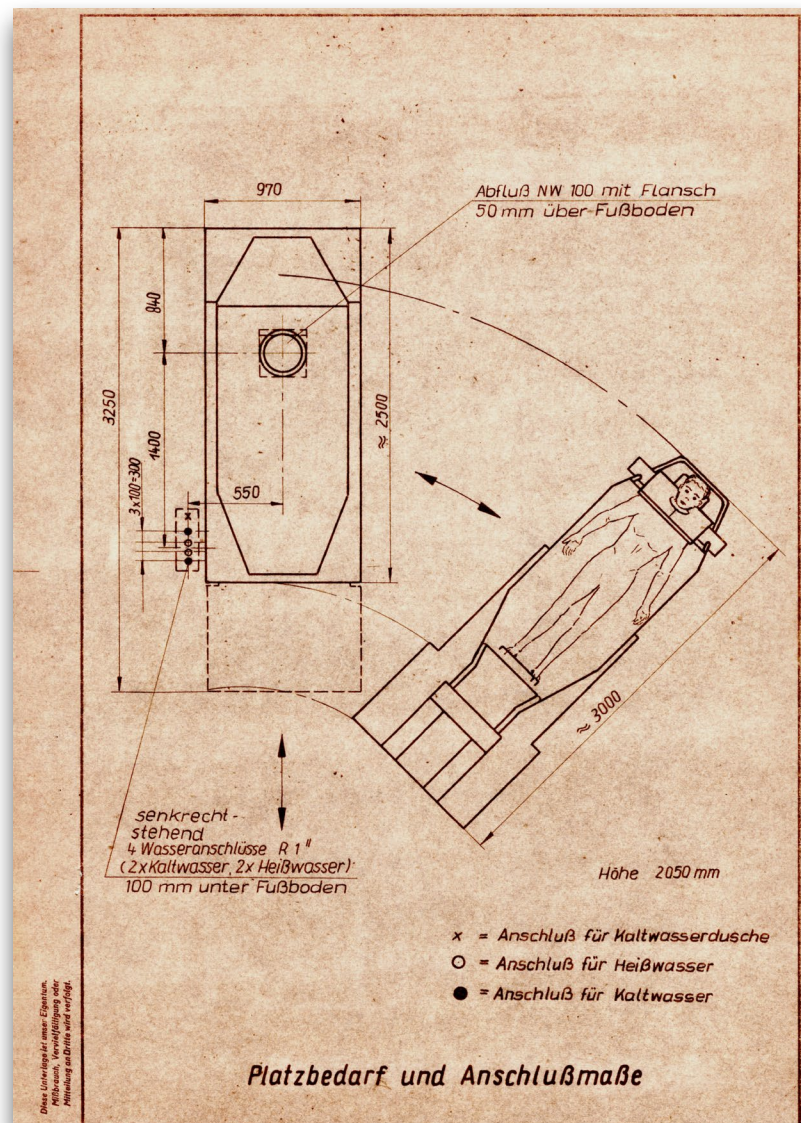
Für ihn stand dieses Problem einer weiteren Kooperation im Wege und er appellierte an von Ardenne:

„Bitte, teilen Sie mir deshalb mit, ob Sie die Wanne an eine andere Stelle weiterverkaufen können. Die Stiftung ist bereit, den Herstellungspreis von ungefähr 30.000,- DM nachzulassen. Die Stiftung und ich selbst sind aber nicht bereit, für ein schlecht zu verwendendes und auch nicht unbedingt notwendiges Gerät und für eine klinisch praktisch unerprobte Theorie 200.000,- DM Lizenzgebühr bezahlt zu haben und ich bitte Sie deshalb um Rückerstattung. Nur unter dieser Voraussetzung wird unser Unternehmen weiter bestehen, und ebenso meine diesbezügliche Stellungnahme in der Öffentlichkeit.“³⁰ (Abb. 3)

Von Ardenne wies alle Anschuldigungen Wankels von sich. Insbesondere der wahre Preis der Wanne sei viel höher als die „willkürlich“ angesetzten 30.000,- DM.

Er führte aus, dass der „interne Preis des VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden an die Intermed [...] IAP [Industrieabgabepreis] M[ark] 125.000,- betragen“ habe. Außerdem habe sein Institut „mit der Auftragsabwicklung nichts zu tun“. Die Ganzkörperhyperthermie sei zudem viel besser geeignet als andere Verfahren der

Abb. 3:
**Zeichnung zur Dresdner Hyperthermie-
 wanne**
 AT, LTA 1981
 Reproduktion: TECHNOSEUM, Petra Memmer



Erwärmung und die „Kompliziertheit der Wanne notwendig [...], um die im KMT-Programm vorgesehene Strahlentherapie zu Beginn des Hyperthermie-Intervalls zu ermöglichen“. Er halte es insgesamt für „völlig aussichtslos, die Intermed zur Rücknahme der Hyperthermiewanne unter Rückzahlung von DM 200.000,- bewegen zu können“.³¹

Seine fachlichen Argumente konnten jedoch zumindest Hoefler-Janker auch nicht überzeugen, als er wenige Wochen später nach Dresden zu von Ardenne reiste. In einem Bericht über seinen Besuch an Wankel äußerte sich Hoefler-Janker „[z]ur Frage der Badewanne“:

„Er [von Ardenne] ist sicherlich allen Diskussionen zugänglich und es ist ein Genuss mit ihm zu diskutieren, weil seine systematische, logische Denkungsweise besticht, aber mit der Badewanne scheint er ‚verheiratet‘ zu sein. Hier hatte ich den Eindruck, dass er seine schwache Stelle hat. Es steht mir nicht an, hier die Entscheidung zu treffen, ob mit Prof. v. Ardenne wegen der Badewanne ein Kampf aufgenommen werden soll oder nicht. Ich bin allerdings überzeugt, dass dieses Gerät lediglich in einer Probierphase gebraucht werden kann. Sie wollen bitte entscheiden, ob dafür der Preis zu hoch ist.“³² (Abb. 4)

Was Hoefler-Janker hier überhaupt nicht erwähnt – und was ihm sowie Wankel vielleicht auch überhaupt nicht bewusst war – ist, wie wichtig die Rolle der Intermed und der Eingang einer hohen Devisenzahlung war, damit von Ardenne überhaupt die Kooperation mit den West-Deutschen hatte eingehen können. Die gesamte DDR-Wirtschaft war zu diesem Zeitpunkt für ihr Funktionieren auf die Einnahme von Devisen durch den Außenhandel angewiesen, nachdem der von Walter Ulbricht begonnene und ihm letztlich zum politischen Verhängnis gewordene Versuch eines „Neuen Ökonomischen Systems“, in dem neben der staatlich zentralisierten Planung auch Elemente des marktwirtschaftlichen Wettbewerbs gefördert wurden, unter seinem Nachfolger Erich Honecker abgebrochen worden war.³³ Mit der Einnahme von 200.000,- DM konnte von Ardenne also seinen eigenen Status auch unter den neuen



Abb. 4:

**Foto einer Dresdner Hyperthermie-
wanne von 1970**

AT, LTA 1981

Foto: unbekannt

Reproduktion: TECHNOSEUM, Petra Memmer

politischen Umständen legitimieren. Im Sinne Mitchell Ashs bildeten hier Wissenschaft und Politik also „Ressourcen füreinander“ und eine Rückzahlung hätte einen kompletten Zusammenbruch dieses Arrangements bedeutet.³⁴

Dazu passt zum einen, dass die eingangs erwähnte Kooperation mit dem Schweizer Unternehmer und KMT-Interessenten Braun nicht zustande gekommen war – denn dieser hatte Wankel, so kam nun heraus, *„schon seinerzeit darauf aufmerksam gemacht, daß dieses Monstrum von Wanne nicht unbedingt notwendig sei“*.³⁵ Zum anderen passt dazu, dass von Ardenne in seinen Erklärungen an Wankel betont, wie er und sein Institut mit der Zahlung nichts zu tun hätten, dass er darauf verweist, wie *„auch unseren Stellen aus der Presse bekannt geworden ist, daß die leider entstandenen Schwierigkeiten [in Lindau und Friedrichshafen] lokale Ursachen haben“*, dass er unterstreicht, wie die *„Preisgestaltung für Wanne und ‚know how‘“* erfolgt sei und dass er am Ende an das gemeinsame Ziel, *„den krebserkrankten Menschen etwas helfen“* zu wollen, erinnert und deshalb hofft, dass *„durch die Ausführungen dieses Briefes das frühere wechselseitige gute Vertrauensverhältnis zwischen uns wiederhergestellt würde“*.³⁶

Tatsächlich kam es in der Folge nicht zum Bruch – ob dies alleine an von Ardennes Appell lag, muss jedoch bezweifelt werden. Bezeichnenderweise schickte er nämlich nur wenige Tage später einen weiteren Brief an Wankel ab, in dem er die KMT mit keinem einzigen Wort erwähnte, sondern über seine Aktivitäten in einem ganz anderen Bereich berichtete: Dem Maschinenbau. In dem für seine Verhältnisse ungewöhnlich knapp gehaltenen Schreiben teilte er mit, er habe *„mit sehr hohen zuständigen Berliner Stellen mehrstündige Besprechungen über die seinerzeit von Lindau uns mitgegebenen Vorschläge Wankelmotor, Delphin-Schnellboot, Hartig-Zündung geführt.“* Sein Resümee:

„Beim Rotationskolbenmotor sieht man trotz der geschlossenen internationalen Verträge nunmehr eine Möglichkeit. Über das Delphinboot ist noch keine eingehende Besprechung geführt. An der Hartig-Zündung ist man aktuell interessiert.“

Mit anderen Worten: Wankel hatte von Beginn an auch versucht, Lizenzen für seine Erfindungen in der DDR zu verkaufen. Dabei waren kurz vorher langjährige Verhandlungen über den Einsatz von Kreiskolbenmotoren in PKW der DDR gescheitert. Dort hatte man erst die Hoffnung gehabt, dass der Einsatz dieses Motorentyps sehr gut zum Mantra „Einholen ohne zu überholen“ passen könnte, war dann aber vor den Verschleißproblemen zurückgeschreckt.³⁷ Wankel hatte nun offenbar die Hoffnung, über einen Kontakt in Magdeburg – den aus Lindau stammenden, 1956 in die DDR ausgewanderten langjährigen Kommunisten und dekorierten SED-Kader Hans Kukowitsch, den er wohl schon bei seinem Besuch von Ardennes in Dresden aufgesucht hatte – erneut Lobbyarbeit zu leisten und mit Hilfe des bereits erwähnten Professor Grosse, der wohl deshalb Teil der Dresdner Delegation nach Lindau im Herbst 1973 gebildet hatte, insbesondere eine Gegenposition zum renommierten Maschinenbauer und Dresdner Hochschullehrer Alfred Jante aufbauen zu können.

Erste Versuche von Ardennes, schon 1973 in dieser Hinsicht eine Lanze für Wankel zu brechen, waren aber wohl gescheitert, und auch der erneute Anlauf brachte nicht den erhofften Erfolg. Im Mai 1974 schrieb von Ardenne – interessanterweise erwähnte Wankel selbst den gesamten Themenkomplex in seinen Briefen über die mehrjährige Korrespondenz hinweg kein einziges Mal – entschuldigend, dass „*die Frage des Tempos der Bearbeitung weit außerhalb [s]einer Einflußsphäre*“ läge. Danach schreibt auch von Ardenne zu dem Thema immer weniger.

Hoefer-Janker führte bis 1976 wie vereinbart in Rücksprache mit den Dresdnern seine klinische Erprobung der KMT durch. Im Mai des Jahres teilte er Wankel jedoch mit: *“Die Überprüfung der Wertigkeit des [sic] KMT ist für uns abgeschlossen und leider mit dem Ergebnis, daß sie für unsere Klinik nicht in Frage kommt.”*³⁸

Zu diesem Zeitpunkt scheint Wankel bereits jegliches Interesse bzw. den Glauben an den ursprünglich erhofften Erfolg der Therapie verloren zu haben. Von Ardenne versuchte nach wie vor, den Kontakt zu halten und Missverständnisse auszuräumen, aber Wankel ließ erst wieder von sich hören, als er völlig uneins war mit der Darstellung

der Ereignisse, wie von Ardenne sie in dem Vorwort zu einer neuen Auflage seiner Autobiografie zusammenfassen wollte. Wankel bezichtigte von Ardenne hier sogar der Lüge und ein ausführlicher Briefwechsel folgte, der jedoch nur zu einer Neuauflage bereits vorgetragener Argumente führte: Schostok habe nicht auf die Dresdner gehört, Georgoulis sei ein Intrigant gewesen, der Preis der Hyperthermiewanne sei gerechtfertigt gewesen, so von Ardenne. Wankel widersprach seinerseits heftig, dass er sich von der Heidelberger Kritik habe beeinflussen lassen – tatsächlich findet sich aber höchstens implizit eine Zurückweisung der fachlichen Argumente aus seiner Feder und beklagte er seit dem Herbst 1973, dass die KMT weniger gut klinisch erprobt gewesen sei, als von Ardenne habe zu Beginn glauben lassen. Den Kreiskolbenmotor und Delphinboote erwähnen beide nicht.

Das Verhältnis ließ sich nicht kitten. Von Ardenne äußerte zwar zuletzt die Hoffnung, dass dies noch möglich sei, weil eine weitere Privatklinik in Bonn ebenfalls mit Unterstützung der Wankel-Stiftung eine durch von Ardenne entwickelte Sauerstofftherapie anbot, aber auch diese Hoffnung erfüllte sich nicht. Nach jahrelanger Stille schickte von Ardenne zuletzt noch den eingangs zitierten Brief. Die deutsche Einheit erlebte Wankel nicht mehr.

Fazit

Als Wankel Anfang 1974 drohte, öffentlich seine Unterstützung für die klinische Erprobung der KMT zurückzuziehen, schloss von Ardenne seinen Appell, dies nicht zu tun, mit dem Satz:

„Die Leidtragenden wären die Krebskranken, denen Sie doch helfen wollten.“³⁹

Tatsächlich besteht kein Grund, daran zu zweifeln, dass es sowohl Wankel als auch von Ardenne genau darum ging.⁴⁰ Allerdings wird aus der ausgewerteten Korrespondenz Wankels gleichzeitig deutlich, dass dieser mit der Förderung des interdeutschen Projektes genauso die starke Hoffnung verfolgte, in der DDR einen Markt für die von ihm entwickelten Kreiskolbenmotoren sowie Schnellboote zu erschließen.

Außerdem wird daraus erkennbar, dass von Ardenne in der Zusammenarbeit nicht nur die Möglichkeit einer fachlichen Weiterentwicklung seiner Krebstherapie sah, sondern auch ein Vehikel zum Erhalt seines Sonderstatus innerhalb der DDR in den Zeiten des Wechsels von Ulbricht zu Honecker und den damit einhergehenden politischen und wirtschaftlichen strukturellen Veränderungen.

Was beide dafür wortwörtlich in Kauf nehmen mussten, war die Rolle der Intermed, die eine offensichtlich völlig überbeuerte und in ihrer Anwendung problematische Hyperthermiewanne anstelle von technisch hochwertigem medizinischem Spezialgerät lieferte und damit dem damaligen Primat des Außenhandels der DDR, nämlich der Devisenbeschaffung, nachkommen konnte. Das Zerwürfnis, das dies zwischen Wankel und von Ardenne auslöste, war aus Sicht der DDR-Politik offenbar nachrangig.

Allgemein kann man also schließen, dass die deutsche Teilung die fruchtbare Zusammenarbeit zweier unbestreitbar genialer Techniker verhinderte. Bei diesem Scheitern spielt aber – entgegen dem, was man zunächst meinen könnte – kaum eine Rolle, wie erfolgreich die Therapie in der Krebsbekämpfung „wirklich“ war.⁴¹ Viel wichtiger ist, dass hier die von politisch Verantwortlichen eingeführten Rahmenbedingungen vor allem im Hinblick auf den wirtschaftlichen und den personellen – und gar nicht so sehr den rein fachlichen – Austausch stark hemmend wirkten. Insbesondere die Rolle der Intermed verstärkte sowieso vorhandene, zum Teil sicherlich schon charakterlich bedingte, Probleme.

Ein konkreteres Fazit wäre deshalb der Appell, die Rolle des Außenhandels der DDR bei Innovationsprozessen und insbesondere der bisher gar nicht studierten Intermed genauer unter die Lupe zu nehmen. Ein besseres Verständnis von erfolgreichen und gescheiterten Innovationsprozessen kann in Zukunft zu deren Optimierung beitragen – damit unter anderem die Krebskranken nicht die Leidtragenden fehlgeleiteter Innovationspolitik werden müssen.

Anmerkungen

- 1** Archiv des TECHNOSEUM (AT), Von Ardenne an Wankel, 30.09.1985, Wankel 1980/I.
- 2** Bisher ist der Ablauf der Ereignisse nur aus Sicht von Ardennes, auf Basis der Korrespondenz in seinem in Dresden bewahrten Nachlass, ausgewertet worden. Gerhard Barkleit: Manfred von Ardenne. Selbstverwirklichung im Jahrhundert der Diktaturen. Berlin: Duncker & Humblot 2008 (2. Auflage); Gerhard Barkleit: Scheitern eines innovativen Ansatzes. Manfred von Ardenne und die Krebs-Mehrschritt-Therapie. Deutsches Ärzteblatt (102, 2005), S. 344-348.
- 3** AT, Wankel an von Ardenne, 12.06.1972, Wankel 1951.
- 4** Zu Wankel siehe: Marcus Popplow: Felix Wankel. Mehr als ein Erfinderleben. Erfurt: Sutton Verlag 2011.
- 5** Zu von Ardenne siehe: Barkleit Selbstverwirklichung (wie Anm. 2).
- 6** Ebd., S. 203.
- 7** Barkleit Selbstverwirklichung (wie Anm. 2); Barkleit Ansatz (wie Anm. 2), S. 344-345.
- 8** Barkleit Selbstverwirklichung (wie Anm. 2), S. 204-210.
- 9** AT, Wankel an von Ardenne, 12.06.1972, Wankel 1951.
- 10** AT, Von Ardenne an Wankel, 01.08.1972, Wankel 1953.
- 11** AT, Von Ardenne an Wankel, 23.06.1972, Wankel 1953.
- 12** AT, Von Ardenne an Wankel, 11.12.1972, Wankel 1951.
- 13** AT, Wankel an von Ardenne, 20.01.1973, Wankel 1951.
- 14** AT, Wankel an von Ardenne, 19.12.1972, Wankel 1951.
- 15** AT, Wankel an von Ardenne, 27.02.1973, Wankel 1951.
- 16** AT, Aktenvermerk über Besprechung am 12.5.1973 in Lindau, 28.05.1973, Wankel 1980/I.
- 17** AT, Wankel an Goerttler, 23.07.1973, Wankel 1980/II.
- 18** AT, Goerttler an Wankel, 20.07.1973, Wankel 1980/II.
- 19** AT, Wankel an Goerttler, 23.07.1973, Wankel 1980/II.
- 20** AT, Ardenne an Schostok, 01.08.1983, Wankel 1980/II.
- 21** AT, Günter Speicher, Welt am Sonntag, Nr. 42, (31.10.1973) S. 23, Wankel 1980/II.
- 22** AT, Im Krebsgang. Stuttgarter Zeitung (26.01.1974), Wankel 2040.
- 23** Westdeutscher Rundfunk. 12. März 2004 – Vor 110 Jahren: Der Radiologe Robert Janker geboren. Köln. <https://www.wdr.de/stichtag/stichtag676.html> [zuletzt abgerufen 05.08.2023].
- 24** AT, Ardenne an Brock, 27.04.1974, Wankel 1953.

- 25** Betreffend erste Verstimmungen siehe: AT, Aktennotiz, 09.10.1973, Wankel 1948; Wankel an Georgoulis, 05.11.1973 [mit handschriftlichem Vermerk „nicht abgesandt“] Wankel 1948; betreffend Widerruf der Vollmachten siehe: Wankel an Georgoulis, 18.03.1975, Wankel 1948.
- 26** AT, Von Ardenne and Wankel und Hutzenlaub, 20.12.1973, Wankel 1951.
- 27** Siehe hierzu Barkleit Selbstverwirklichung (wie Anm. 2).
- 28** AT, Wankel an Grosse, 04.10.1973, Wankel 1980/l.
- 29** Barkleit Selbstverwirklichung (wie Anm. 2), S. 217.
- 30** AT, Wankel an von Ardenne, 05.03.1974, Wankel 1953. Die Kopie des Briefs in Wankels Unterlagen enthält die handschriftliche Anmerkung „Noch nicht abgeschickt, Herrn Hutzenlaub vorlegen“, aus einer dazu bewahrten Antwort von Ardenne vom 20.03.1974 wird jedoch deutlich, dass der Brief am 15.03.1974 nach Dresden verschickt worden sein muss. Außerdem decken sich die Inhalte mit einem von Hoefler-Janker später gegenüber Wankel wiedergegebenen Gesprächs zwischen Georgoulis, Hutzenlaub und von Ardenne in Bonn: AT, Hoefler-Janker an Wankel, 22.03.1985, Wankel 1428.
- 31** AT, Von Ardenne an Wankel, 20.03.1974, Wankel 1953.
- 32** AT, Hoefler-Janker an Wankel, 17.07.1974, Wankel 2293.
- 33** Siehe hierzu beispielsweise: Johannes Abele, Gerhard Barkleit und Thomas Hänseroth (Hg.): Innovationskulturen und Fortschrittserwartungen im geteilten Deutschland. Köln, Weimar und Wien: Böhlau 2001; Heike Knortz: Innovationsmanagement in der DDR 1973/79-1989. Berlin: Duncker & Humblot 2004.
- 34** Mitchell G. Ash: Wissenschaft und Politik als Ressourcen füreinander. In: Rüdiger vom Bruch (Hg.): Wissenschaften und Wissenschaftspolitik. Stuttgart: Franz Steiner Verlag 2002, S. 32-51.
- 35** AT, Wankel an von Ardenne, 05.03.1974, Wankel 1953.
- 36** AT, Von Ardenne an Wankel, 20.03.1974, Wankel 1953.
- 37** Siehe hierzu: Reinhold Bauer: Pkw-Bau in der DDR. Frankfurt am Main: Peter Lang 1999, S. 98-106.
- 38** AT, Hoefler-Janker an Wankel, 14.05.1976, Wankel 2293.
- 39** AT, Von Ardenne an Wankel, 20.03.1974, Wankel 1953.
- 40** Sie passen damit auch global in einen Trend: In den USA erklärte Präsident Nixon persönlich den „War on Cancer“ in dieser Zeit zur Priorität der medizinischen Forschung, indem er 1971 den „National Cancer Act“ unterschrieb.
- 41** 2004 kam unter völlig anderen Voraussetzungen auch der Gemeinsame Bundesausschuss zum Schluss, dass die KMT keine Leistung der Gesetzlichen Krankenversicherung werden könne. Barkleit Ansatz (wie Anm. 2), S. 345.

Zum Autor

Martin P. M. Weiss promovierte an der Universität Leiden in Wissenschaftsgeschichte.
Seit 2021 ist er Kurator im TECHNOSEUM.



Daniel Römer

Zur Geschichte der Dampfmaschine des TECHNOSEUM

Teil 1: Herstellung in Stuttgart und erster Einsatz in Rohrbach

Die Erfolgsgeschichte der Dampfmaschine als Kraftquelle neigte sich gerade ihrem Ende zu, als das Heidelberger Unternehmen H. Fuchs Waggonfabrik AG für sein Werkskraftwerk im badischen Rohrbach im Dezember 1908 eine zweite solche Maschine in Auftrag gab: Dampfturbinen, kleiner und effizienter als die Symbole der industriellen Revolution, lösten die alte Technik allmählich ab. Dass sich die Dampfturbinen diese Anmutung nicht bewahren konnten, sondern heute allgemein als schwerfällige Riesen gelten, liegt an der enormen Leistungssteigerung, die sie in der Zwischenzeit erfuhren: Heute sind Turbinen, die ein bis knapp unter zwei Gigawatt (1.000.000 Kilowatt, kW) erzeugen, keine Seltenheit mehr. Verschwindend klein wirken dagegen die 500 bis 600 Pferdestärken (370 bis 440 kW), mit denen die heute im TECHNOSEUM zu besichtigende Dampfmaschine aus dem Hause G. Kuhn GmbH in Stuttgart einen Schwungrad-Generator antreiben konnte, der eine Anschlussleistung von 625 Kilovoltampere (entspricht 625 Kilowatt) lieferte (Abb. 1).

Von Anfang an war dieser Dampfmaschine eine wechselvolle Geschichte beschieden: In den ersten Jahren der ganze Stolz des florierenden Eisenbahn-Zulieferers, schwand ihre Bedeutung schon nach kurzer Zeit. Im Ersten Weltkrieg erhielt die Fabrik einen

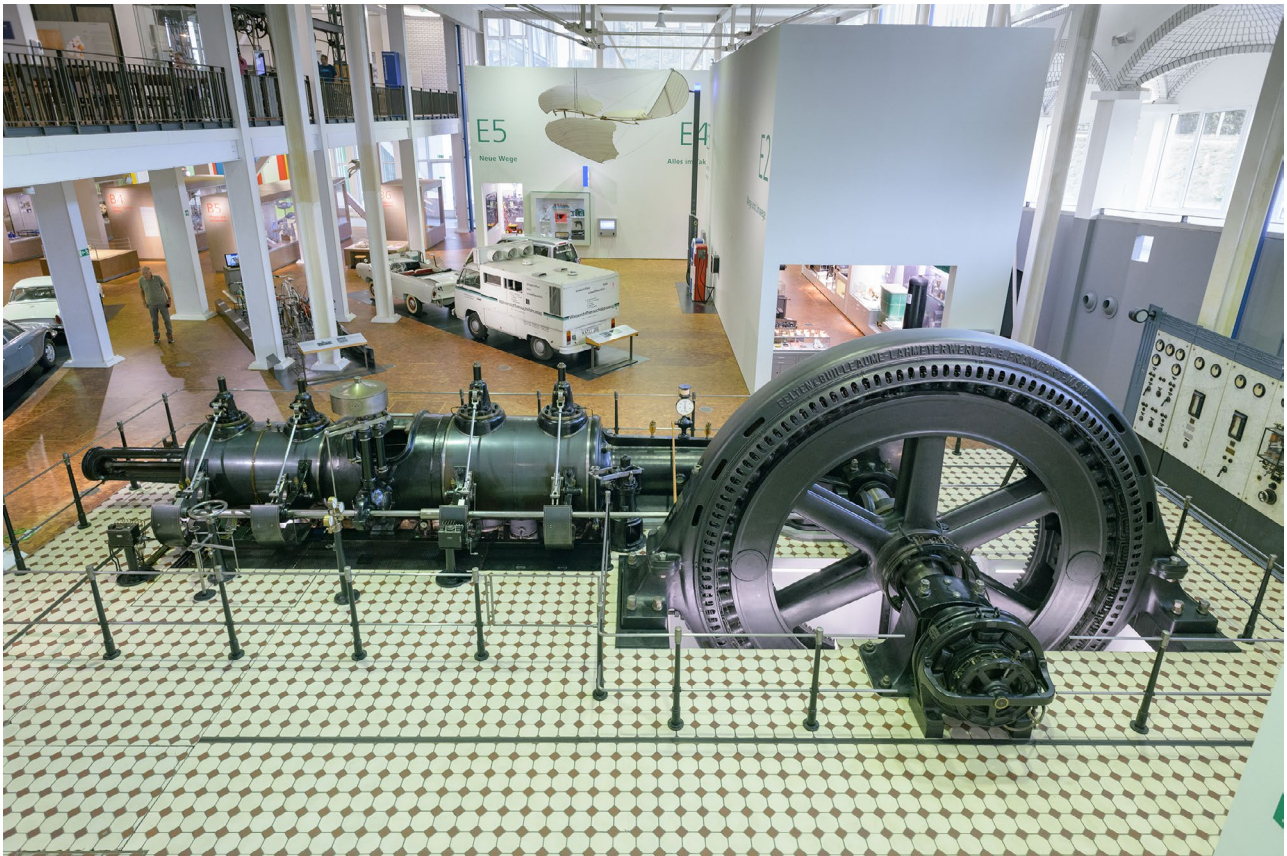


Abb. 1:
Die Dampfmaschine im TECHNOSEUM,
EVZ: 1987/0292
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Anschluss an die badische Landeselektrizitätsversorgung, die zuverlässig günstigen Wasserkraft-Strom lieferte. Gleichzeitig stiegen die Kohlepreise und Lieferungen blieben immer häufiger aus. 1920 verkaufte das in wirtschaftliche Schwierigkeiten geratene Unternehmen die weitgehend nutzlos gewordene Dampfmaschine deshalb an einen anderen Holzverarbeitungsbetrieb, die W. Döllken & Co. GmbH in Werden an der Ruhr, einer 1929 nach Essen eingemeindeten Stadt am Rande des rheinischen Reviers. Dieser Transfer ließ die Maschine, von wenigen Anpassungen an der Steuerungs- und Messtechnik abgesehen, unverändert.

Als brennender Anhänger der Ideen der Rationalisierung suchte Ernst Simon, der Seniorchef von W. Döllken & Co., ab etwa 1922 die gesamte Prozesskette von der Dampf- bis zur Stromerzeugung in seinem Unternehmen zu optimieren. Dazu konstruierte er nicht nur eine völlig neue Befeuerungstechnik für den vorgeschalteten Dampfkessel, die sich weltweit verkaufte, sondern griff auch in die Dampfmaschine selbst ein. Dies führte zu einer Leistungssteigerung auf ungefähr 550 kW und zu einem in mancherlei Hinsicht veränderten Äußeren.

In den frühen 1960er Jahren löste auch bei Döllken eine Dampfturbine mit 715 kW Leistung die Dampfmaschine ab. So kompakt war die neue Technik, dass man sie einfach neben der alten aufstellen konnte. Auf diese Weise blieb die Dampfmaschine bis zur Auflösung des Werkskraftwerks Mitte der 1980er Jahre an ihrem ursprünglichen Standort erhalten und diente dort bisweilen bei Reparaturen oder Wartungen noch als Ersatz. Erst 1987 wurde sie in den Rohbau des Landesmuseums für Technik und Arbeit (heute TECHNOSEUM) transloziert, wo sie seither regelmäßig unter Dampf vorgeführt wird.

Dieser Beitrag stellt den Auftakt zu einer kleinen Serie über dieses Leitobjekt des TECHNOSEUM dar. Sie beschäftigt sich zunächst mit der Dampfmaschine selbst und wird in späteren Folgen besonders auf Ernst Simon (1872 – 1945), den Kopf hinter dem Umbau der Maschine zu Beginn der 1920er Jahre, eingehen. 1938 als Jude

verhaftet, entkam er mit einem Teil seiner Familie nur knapp dem Holocaust. Andere Familienangehörige und Miteigentümer der W. Döllken & Co. GmbH wurden in Konzentrationslagern ermordet. Das Unternehmen erhielt im Rahmen der sogenannten „Arisierung“ neue Eigentümer.

Das ursprüngliche Ensemble (Rohrbach, 1909)

Dampfkraftwerkstechnik besteht aus mehreren Komponenten, von denen die Dampfmaschine bzw. -turbine nur einen Teil ausmacht: Feuerungsanlage (im Jargon des 19. Jahrhunderts Dampfkessel“), Speisewasserversorgung, Wärmekraftmaschine (Dampfmaschine), Stromerzeuger und (Strom-)Netztechnik. Umwelttechnik, besonders Filteranlagen, spielte noch keine Rolle. Dick schwarz rauchende Schornsteine galten allgemein als Zeichen gut gehender Geschäfte und zierten deshalb um die Jahrhundertwende fast jeden Geschäftsbriefkopf. Die G. Kuhn GmbH Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei in Stuttgart-Berg, der Hersteller dieser Dampfmaschine, fiel hier etwas aus dem Raster: Sie ließ weißen Rauch aus den Fabrikschornsteinen steigen (Abb. 2).¹

Die H. Fuchs Waggonfabrik AG (Abb. 3) war 1899 aus einem Heidelberger Einzelunternehmen hervorgegangen. Die wachsende Stadt zwang den ebenfalls expandierenden Eisenbahn-Zulieferer mit sanftem Druck, sich im nahegelegenen Rohrbach niederzulassen. Die Städter wollten die stinkende und laute Fabrik lieber außerhalb ihrer Tore wissen. Parallel zur Bahnlinie, ganz in der Nähe des Bahnhofs, erstreckten sich die neuen Werkshallen mitsamt dem zugehörigen Werkskraftwerk.

Die Firmenschrift zum 50jährigen Jubiläum 1912 präsentierte als erstes Gebäude nach der obligatorischen Verwaltung das „Maschinenhaus“, also die Halle mit den Dampfmaschinen, mit gleich drei Abbildungen des Innern. Auf dem sorgsam gefliesten Boden stehen glänzende Maschinen. Hinter der marmornen Schalttafel ragen beinahe ornamental verlegte Elektroleitungen empor. Alle Blicke in den Gruben-



Abb. 2:
 Plakat der G. Kuhn GmbH, ca. 1902
 WABW B 252 Bü 39



Abb. 3:
**Die Waggonfabrik Fuchs um 1910
vor dem Heidelberger Schloss**
*Aquarell: Vereinigte Kunstanstalten AG
Kaufbeuren und München*

bzw. Kellerraum, worin sich der „schmutzige“ Teil des Kraftwerks verbirgt, bleiben dem Betrachter versperrt. Nur eine von einem Geländer eingefasste Wendeltreppe führt dort hinunter, doch sorgt die wohlerwogene Anordnung ihrer Stufen dafür, dass die Blicke des Betrachters dem Maschinisten nicht folgen. Minutiös um die Bauteile herumgearbeitete Auffangwannen sammeln die wenigen Tropfen Öl, die hin und wieder vom Gestänge herabtropfen (Abb. 4).²

Es irrt, wer glaubt, das ganze Werk habe sich so für den Jubiläumsfotografen herausgeputzt. Die Fotografien des Sägewerks, des Holzlagers, der Schreinerei, der Stellmacherei, der Polierwerkstatt, der Schmiede, der Eisengießerei, der Dreherei, der Schraubenfabrik und der Sattlerei zeigen es deutlich: Nirgendwo sonst herrschte auf dem Fabrikgelände eine vergleichbare Ordnung. Niemand bemühte sich, Ordnung und Sauberkeit nur zu inszenieren. Kein Wunder also, dass die Festschrift das moderne Werkskraftwerk als zentralen Bestandteil der neuen Fabrik herausstellte:

„Die zentrale Maschinenanlage war ursprünglich bedingt durch den mechanischen Antrieb, der jedoch später durch elektrischen Gruppenantrieb der einzelnen Werkstätten mit Einphasen-Wechselstrom ersetzt wurde. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes dienen zwei Tandemverbundmaschinen gekuppelt mit Wechselstromgeneratoren. Außerdem steht als Reserve elektrischer Strom von 10.000 Volt Spannung der Überlandzentrale Elektrizitätswerk Wiesloch zur Verfügung. Die insgesamt für den elektrischen Antrieb notwendigen Kräfte betragen ca. 1.600 PS [1.177 kW]. Eine Akkumulatorenbatterie von 120 Zellen vervollständigt die Einrichtung der elektrischen Zentrale. Der für den Antrieb der Dampfmaschinen benötigte Dampf wird in einer Kesselgruppe von fünf Kesseln von über 1.200 qm Heizfläche erzeugt. Die Kesselkohle gelangt vom Lagerplatz mittels Schüttelrinne zu einem Kohlenaufzug, von wo sie nach automatischer Abwiegung auf einem Transportband nach den Kohlenbehältern des Kesselhauses geführt wird; auch die Beschickung der Kessel ist automatisch.“³ Nur wer sich tiefer einliest, erfährt dagegen, dass in den holzverarbeitenden Werkstätten „[a]n jeder Maschine der Holzbearbeitung [...] eine Vorrichtung

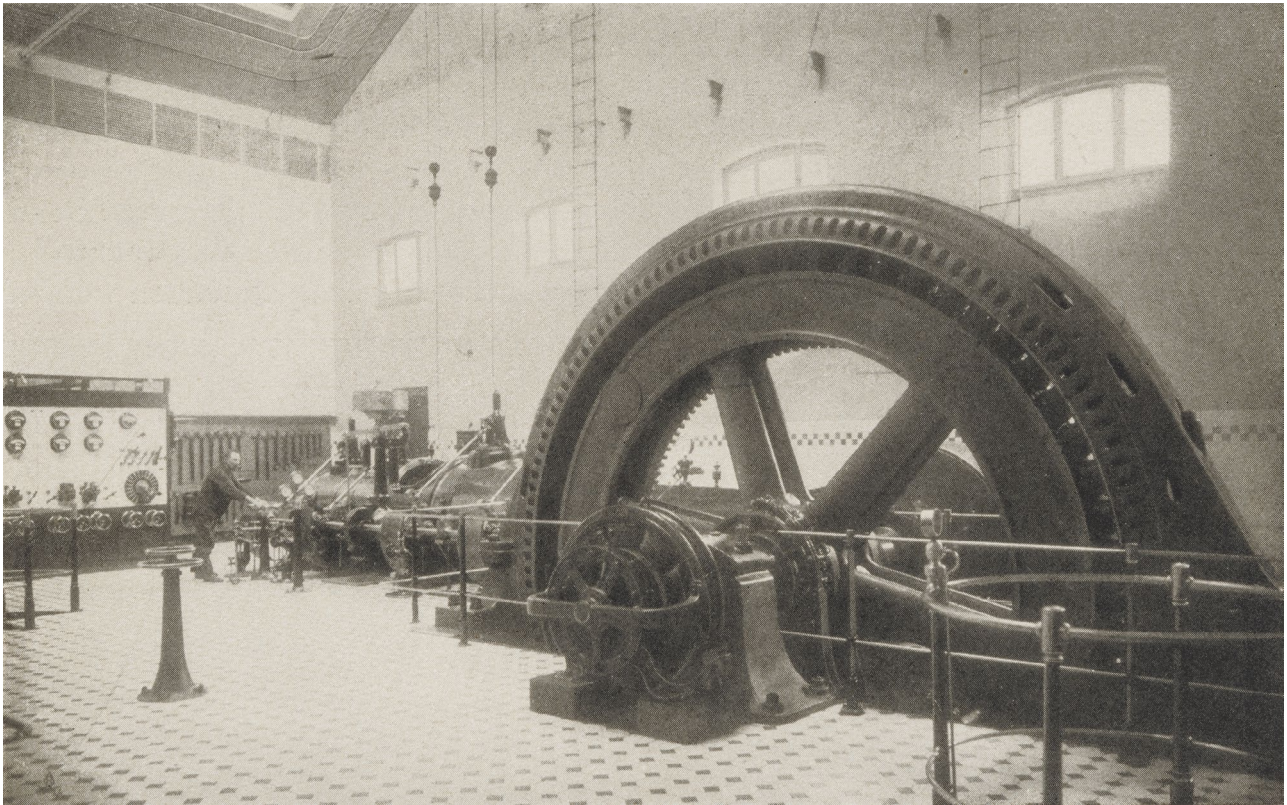


Abb. 4:
**Die Dampfmaschine im Kraftwerk
der H. Fuchs Waggonfabrik AG, 1912**
Foto: Willi Roerts, 1912

zum Absaugen des Staubes und der Hobelspäne angebracht [war]. Die Absaugung geschieht durch einen großen Exhaustor, der die Abfälle direkt nach dem Kesselhaus abführt, wo sie in einem eigens für die Verfeuerung dieser Rückstände eingerichteten Kessel zur Dampferzeugung ausgenützt werden.“⁴

Der Stolz über die moderne Absaugungsanlage, die Holzabfälle in elektrische Energie umwandelte (heute würde man von „Biomasse“ sprechen), blieb wohl hinter der Sorge zurück, etwas anderem als der teuren Kohleverbrennung könnte der Ruch der Rückständigkeit anhaften.⁵

Während das Unternehmen gegenüber der Öffentlichkeit ebenso stolz den Eindruck zu erwecken suchte, sein Werkskraftwerk liefere 1.600 PS elektrischen Strom, lagen die tatsächlichen Verhältnisse doch anders: Die Angabe bezog sich nicht auf die Leistung, sondern den Bedarf, von dem die beiden Dampfmaschinen nur 960 PS (700 kW) decken konnten. Den Rest, also rund 470 kW oder mehr als ein Drittel der benötigten elektrischen Energie, musste die Fabrik schon damals aus der „Reserve“, also dem öffentlichen Netz beziehen. Kurios war der Hinweis auf den Einphasen-Wechselstrom: In der Maschinenhalle standen zwei – wesentlich modernere, da synchronisierbare – Dreiphasen-Wechselstromgeneratoren,⁶ die ihr Potenzial nicht ausschöpften, sondern lediglich Einphasen-Wechselstrom in sechs voneinander unabhängige Teilnetzen auf dem Werksgelände einspeisten.⁷

Optik und Prestige dürften nicht zu unterschätzende Faktoren bei der Auswahl von Generator und Dampfmaschine gewesen sein: Verglichen mit den Produkten etwa der Maschinenfabrik Esslingen, die 1902 die Anteilsmehrheit an der G. Kuhn GmbH übernommen hatte und problemlos eine Anlage „aus einer Hand“ liefern konnte, strahlten Kuhnsche Dampfmaschinen, besonders der von Fuchs gewählte Typ TVN^a, eine zeitlose Eleganz aus. Auch wirkten die Lahmeyerschen Schwungradgeneratoren majestätischer und graziler als die massiven Stahlkörper aus Esslingen und Stuttgart.⁸ Für die Erweiterung des seit 1901 bestehenden Werkskraftwerks um eine Kombi-

nation der beiden Hersteller sprach 1908 neben der guten Geschäftslage, die nach „*einer weiteren grösseren Betriebsmaschine, verbunden mit elektrischer Kraftanlage*“ verlangte,⁹ dass dort schon eine solche Mischform im Einsatz war, die sich bewährt hatte.¹⁰ Dieselbe Technik in etwas größerem Maßstab legte den Grundstein für ein künftiges synchrones und damit moderneres Werksstromnetz (das wohl nie geschaffen wurde), sorgte für ein harmonisches Äußeres und bot obendrein Skaleneffekte bei Wartung und Pflege.

Ganz exakt lässt sich die Dampfmaschine, wie sie im Dezember 1908 beauftragt und im Frühjahr 1909 geliefert wurde, nicht mehr rekonstruieren. Ein zwischenzeitlicher Umbau an ihrem zweiten Standort und größere Aktenverluste bei der Maschinenfabrik Esslingen verhindern dies. Darüber hinaus war sie eher ein Unikat, denn ein Serienmodell. Zwar trägt sie formell die Typenbezeichnung TVN^a, doch finden sich zu diesem Typ nicht ohne Grund keine Zeichnungen mehr: Von ihm stellte Kuhn zwischen 1905 und 1909 insgesamt nur drei Maschinen her. Doch schon der Begriff „Kleinstserie“ würde verschleiern, dass sich die drei Maschinen dieses Typs grundlegend voneinander unterschieden: Als erste war am 21.12.1905 die Maschine mit der Fabriknummer 3713 von der Württembergisch-Hohenzollernschen Brauereigesellschaft in Stuttgart in Auftrag gegeben worden, wenige Monate später eine zweite mit der Nummer 3781 von der konkurrierenden Tivoli Brauerei AG.¹¹ Für die Waggonfabrik Fuchs konstruierte Kuhn nach rund drei Jahren das dritte und letzte Exemplar, wobei das in der Lieferliste hinter der Typenbezeichnung „TVN“ mit Bleistift nachträglich ergänzte „a“ beredt verschweigt, ob es sich hier mehr um eine Abwandlung der TVN handelte, oder einer Weiterentwicklung der TVN^a.¹²

Jedenfalls nennt die Übersicht die wichtigsten Fakten: Die vorwärts rechtsdrehende Tandem-Kompressionsmaschine bestand aus einem Hochdruck-Zylinder mit 525 Millimetern (mm) Durchmesser und einem Niederdruck-Zylinder mit einem ebensolchen von 800 mm. Der Kolbenhub betrug 1.000 mm, die Drehzahl lag bei 107 Umdrehun-

gen pro Minute. Als Nennleistung waren 500 PS (368 kW), als Höchstleistung 600 PS (441 kW) vorgesehen. Der Betriebsdruck lag bei 9,5 Bar, eine Kondensation sollte die Leistung verstärken.¹³

Unter einer TVN verstand Kuhn im März 1900 eine „*liegende Tandem-Ventilmaschine für Transmissions-Betrieb*“ mit Gabelbalken, einer nominellen Leistung von 300 PS (220 kW), 90 Umdrehungen pro Minute, einem Hochdruckzylinder von 510 mm und einem Niederdruckzylinder von 790 mm Durchmesser – und einem Schwungrad von 4,9 Metern Durchmesser, das seine Kraft über elf je 5,5 Zentimeter dicke Seile an das Antriebsrad einer Transmissionsanlage weitergibt.¹⁴ Nach einer anderen Liste aus dem Jahr 1909 lieferte dieselbe Maschine dauernd 600 PS (440 kW) bei 110 Umdrehungen pro Minute.¹⁵ In einem dritten Plan, dieser aus dem Jahr 1910, gab Kuhn 105 Umdrehungen pro Minute als Standardwert an, sah ein Schwungrad von 4,2 m Durchmesser und 12 Seile vor und bezifferte die Leistung zu „normal“ 520 PS (382 kW) und „maximal dauernd“ 620 PS (456 kW). In diesem Fall waren 11 Bar Betriebsdruck und 4,9 Kilogramm (kg) 300°C heißer Trockendampf pro Pferdestärke und Stunde oder 6,1 kg 184°C heißer Satttdampf pro Pferdestärke und Stunde vorgesehen. Ohne Schwungrad sollte die Maschine 37,7 t wiegen.¹⁶ Eine Folgeliste um dieselbe Zeit korrigierte diese Angaben geringfügig zu 11 Seilen, 12 Bar Betriebsdruck sowie 4,8 kg bzw. 6,1 kg Dampfverbrauch.¹⁷ Eine Sonderform der TVN war die „Tandem-Dampfmaschine zum Aufkeilen einer Dynamomaschine (zugleich Schwungrad)“ (Abb. 5),¹⁸ wobei die Generatoren von Brown Boveri in Mannheim und Baden (Schweiz) geliefert werden sollten.¹⁹

Dass sich die Waggonfabrik Fuchs beim Aufbau ihres Werkskraftwerks 1900 gegen einen BBC- und für einen Lahmeyer-Generator entschieden hatte, dürfte wohl mit Ereignissen im nahen Mannheim zusammenhängen: Dort hatten sich 1898 beide Konzerne um den Auftrag zum Aufbau des städtischen Stromnetzes beworben. Nach langer, erbittert in der Öffentlichkeit ausgetragenen Diskussion, in der Lahmeyer die nationalistische Karte spielte, war der Zuschlag an das Schweizer Unternehmen

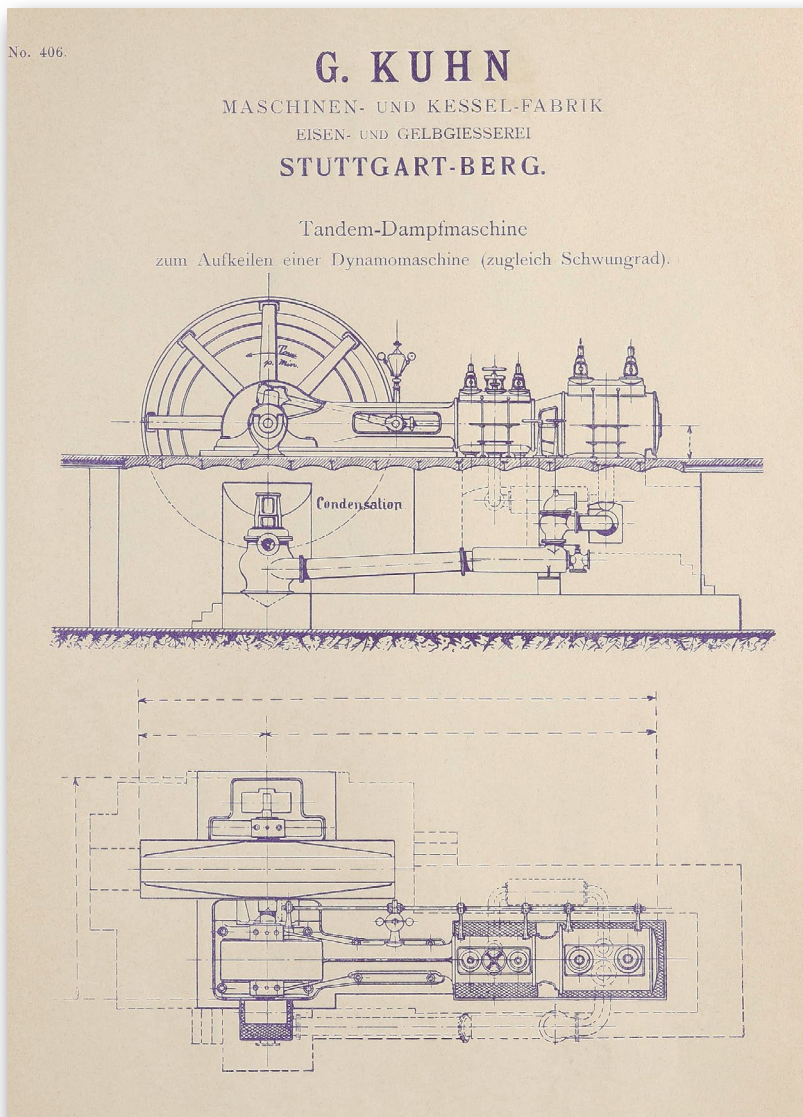


Abb. 5:
**Werbeblatt für Tandem-
Dampfmaschinen zum Anschluss
eines Schwunradgenerators**
WABW B 250 Bü 593

gegangen, das dafür seine deutsche Fabrik aus dem seit 1866 preußischen Frankfurt nach Mannheim verlegte.²⁰ Für einen Eisenbahnzulieferer, dessen Kunden allesamt Staatsbetriebe waren, hing viel davon ab, nicht unpatriotisch zu erscheinen – eine württembergische Dampfmaschine mit preußischem Schwungradgenerator kam da gerade recht.

Zu den heute noch prägenden Elementen der ursprünglichen Maschine gehören der Gabelrahmen, die nach ihrem Erfinder, dem schlesischen Ingenieur und Fabrikbesitzer Moritz Kuchenbecker, benannte zwangsweise Ventilsteuerung,²¹ die markanten Tropföler „Unicum HLK“ von Hecht und Koepe, ebenfalls in Leipzig, und die beiden Druckmessgeräte des Bad Cannstatter Spezialisten J. C. Eckhardt, von denen eines den Kesseldruck in der heute wunderlichen Einheit „Kilogramm pro Quadratzentimeter“ und das andere dem Maschinisten die Druckverhältnisse zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder zunächst in „Kilogramm“ (schwarzer Anzeigebereich) und dann in „Zentimetern“ (roter Anzeigebereich) nennt.²²

Der Fliehkraftregler zwischen den beiden Zylindern ermöglicht es, die Fertigstellung der Maschine ins Frühjahr 1909 zu datieren. Den ästhetischen „Jahns-Regulator“ bestellte Kuhn erst am 18.02.1909 bei dem Regeltechnikspezialisten aus Offenbach am Main. Geliefert wurde das Gerät sogar erst am 27.03.1909 – ob zunächst nach Stuttgart oder direkt nach Rohrbach lässt sich den Akten nicht entnehmen (Abb. 6).²³ Der Regulator vom Typ C 108 verfügte über eine zusätzliche Federwage, mit der sich die Drehzahl genauer einstellen ließ (Abb. 7).²⁴ Mit seinen 450 kg „Energie“ gehörte er zu den kleineren seiner Klasse. Zu den Vorteilen dieses Regulatortyps gehörte nicht nur die einbaufertige Lieferung, sondern vor allem das hermetisch abgeschlossene Gehäuse. Zur Schmierung genügte es, täglich den oberen Deckel abzunehmen und wenige Tropfen Öl einzufüllen. Im Gegensatz zu den offenen Fliehkraftreglern bestand keine Gefahr, dass überschüssiges Öl durch das Maschinenhaus spritzte. Seine 1904 patentierte Technik, die Regelkräfte über in besonders stumpfen Winkeln angeordnete Hebel zu übertragen, sorgte für eine besonders sanfte Steuerung (Abb. 8).²⁵

19 09

Datum	Com. N°	Fabrik N°	Besteller	Mh. N°	Gegenstand	Betrag	Lieferzeit	Versand
Febr. 18	2381	2116	G. Kuhn, Stuttgart-B.	1132 I	1 Reg. C. 108	528 -	Mars 1.	Mars 24.
"	2382	2117/18	derselbe	1135 I	2 " C. 108	1040 -	" 20.	April 15.
"	24	2383	2119 Pokorny, Wittenkind	1000	1 " C. 105	220 80	April 1.	Mars 25.
"	2384	2120/20	Ercher Wagn. Co., Zürich	10	1 " C. 103	1340 -	April 10.	April 24.
"	27	2385	2130 F. Schickau, Elbing	4218	1 " C. 107	418 55	Mars 14.	Mars 31.
Mars	1	2386	2131 Pokorny, Wittenkind	5891	1 " C. 105			annulliert
Mars	1	2386	2131 A. V. Leister, Maschinenfabrik	1147	1 Reg. C. 404	418	April 1.	Mai 8.
"	1	2387	2132 " Leist	1205	1 " 405	475 -	" 1.	" 13.
"	1	2388	2133 Gb. Maschinenbau - Ges.		1 " C. 102	160 50	Mars 14.	Mars 16.
"	10	2389	2134 Otto Leifer, Oldenburg	412	1 " C. 406	565 -	April 6.	April 30.
"	12	2390	2135 Ing. Riccardo Romario, Milano	213	1 " C. 103	120 -	Mars 20.	Mars 24.
"	"	2391	2136 derselbe		1 " C. 103	120 -	"	April 14.
"	13	2392	2137/38 Ercher Wagn. Co., Zürich	4327	2 " C. 105	393 -	Mai 25.	Juni 28.
"	18	2393	derselbe	6207	2 " C. 105	-	sofort	Mars 23.
"	"	2394	2139 G. Kuhn, Stuttgart-Berg	55411 I	1 " C. 105	234 10	April 1.	April 3.
"	"	2395	2140 Brunnenschanz Maschinenfabrik	17125	1 " C. 409	880 -	" 18.	Mai 19.
"	"	2396	2141/42 L. Erber, Arnold Friedmann	7122	2 " C. 104	306 50	Mai 1.	April 7.
"	"	2397	2143/46 Krieglitz, Hannover st. Gotha	1411	1 " C. 103	536 -	April 16.	April 18.

Abb. 6:

Lieferliste der Jahns-Regulatoren, 1909

Jahns Regulatoren-GmbH

Abb. 7:
**Detailaufnahme des Fliehkraftreglers
mit Federwage seitlich der Achse**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



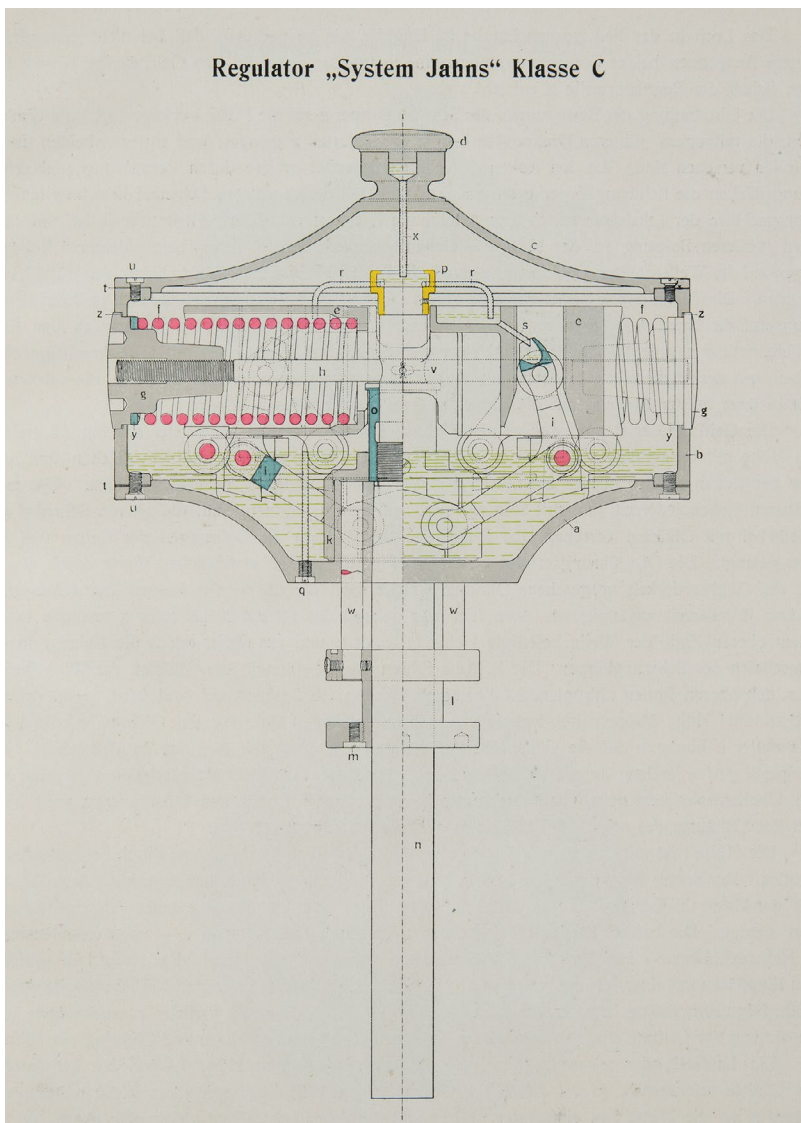
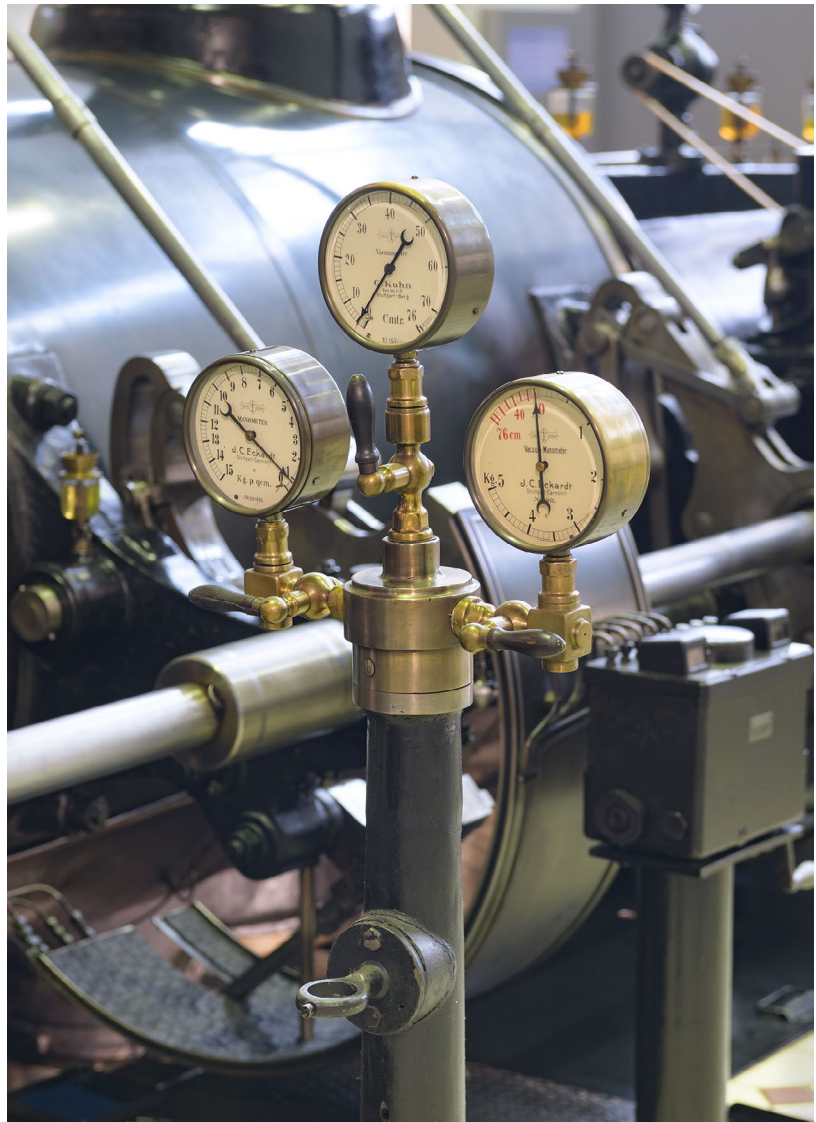


Abb. 8:
**Konstruktionszeichnung
des Fliehkraftreglers**
Jahns Regulatoren-GmbH

d: Öldeckel
e: Schwungkörper
f: Federn
n: Regulatorwelle

Abb. 9:
**Detailaufnahme der wesentlichen
Messinstrumente**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



Der im Museumsbetrieb stets „Null“ anzeigende Tachometer des Leipziger Messgeräteherstellers Dr. Theodor Horn für einen Messbereich von 70 bis 140 Umdrehungen pro Minute ist dagegen späteren Datums und dürfte erst Mitte der 1920er Jahre ein nicht mehr ermittelbares Vorgängermodell abgelöst haben.²⁶

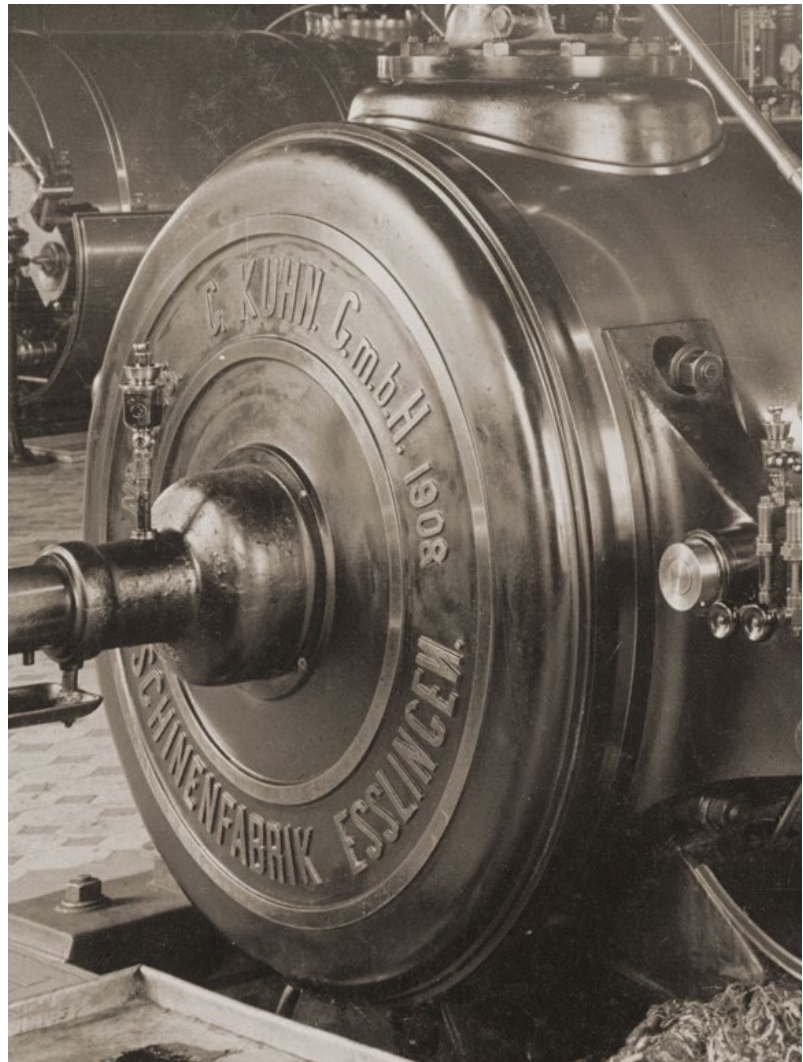
Vor dem Auge der Besucher verbergen sich die Einspritzkondensation mit stehender Vakuumpumpe im Keller ebenso wie die unverändert erhaltenen Auslassventile.

Das mittlere der drei Druckmessgeräte mit dem Namen „Vacuummeter“ und dem Anzeigebereich von Null bis 76 „Zentimetern“ misst den Kondensatordruck (Abb. 9). Es gehörte zu einer ähnlichen Kuhn-Dampfmaschine aus dem Jahr 1906, nennt Kuhn selbst als Hersteller²⁷ und ersetzt das nach 1923 verloren gegangene Originalinstrument an gleicher Stelle. Von dem einstmals in Rohrbach aufgestellten Geländer um die Schwungradgrube hat sich nichts erhalten. Die heutigen Elemente sind originalgetreue Nachgüsse des Kuhnschen Geländertyps,²⁸ dienen heute allerdings der Besuchersicherheit und wurden deshalb in den letzten Jahren etwas von der Schwungradgrube weggerückt. Die Ausstattung der 1909 schon etliche Jahre alten Halle mit Bodenfliesen gehörte sicherlich nicht zum Lieferumfang, doch entspricht der Bodenbelag im Museum dem, was die Monteure bei der Aufstellung der Dampfmaschine vorfanden.

Wegen des späteren Umbaus der Maschine ließ sich der ursprüngliche Abschluss des Hochdruckzylinders, der zugleich als Typenschild diente, im Museum nicht mehr rekonstruieren. Vergleichbare Dampfmaschinen lassen jedoch den Schluss zu, dass dort oben umlaufend „No. 3917 G. KUHN. G. m. b. H. 1908.“ und im unteren Halbkreis „MASCHINENFABRIK ESSLINGEN.“ gestanden haben muss (Abb. 10).²⁹ Kuhn datierte seine Maschinen nach dem Auftragsdatum, zu dem ein Drittel des Kaufpreises fällig wurde, nicht nach der Fertigstellung vor Ort, die mitunter ein Jahr nach diesem Zeitpunkt liegen konnte.³⁰

Der elektrische Teil der Anlage stammte wie schon erwähnt aus den Frankfurter Lahmeyerwerken, die damals für einige Jahre als Filiale „Dynamowerk Frankfurt“

Abb. 10:
**Zylinderabschlussdeckel einer 1908
von Kuhn gebauten Dampfmaschine**
WABW B 250 F265-01, Ausschnitt



des Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke-Konzerns mit Sitz im Mülheim am Rhein firmierten, bevor sie 1910 an die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) weiterverkauft wurden.³¹ Der Konzernlagebericht für das Jahr 1909 gibt einen zarten Hinweis darauf, dass das Projekt „Werkskraftwerk“ der Waggonfabrik Fuchs ein Auslaufmodell war: Die Produktion der elektrischen Maschinen nahm seit Jahren zu, gleichzeitig sank deren Durchschnittsleistung auf nunmehr 48 kW pro Gerät. Dies sei auf einen Rückgang an großen Industrieanlagen zurückzuführen, „während andererseits, insbesondere durch die Ausdehnung der Ueberland-Centralen die Verwendung von Kleinmotoren eine erhebliche Steigerung erfahren“ habe.³² In anderen Worten: Die Industrie stellte allmählich vom Werkkraftwerk auf externen Strombezug um. Der Generatoren-Katalog des Dynamowerks unterstrich, wie sehr sich die damals erst wenige Jahre alte (Dampf-)turbine bereits durchgesetzt hatte: Der Schwungradgenerator erscheint dort als „*langsamlaufende Drehstrom-Dynamomaschine für unmittelbare Kupplung mit der Antriebsmaschine*“.³³ Das nicht besonders schmeichelhafte „langsamlaufend“ bezog sich auf mit Dampfmaschinen und kleineren Turbinen noch erreichbare Geschwindigkeiten, von denen 83, 94, 107, 125, 150, 187 und 215 Umdrehungen pro Minute zur Auswahl standen. Die Auslegung der Dampfmaschine auf 107 Umdrehungen pro Minute dürfte also von der vorgegebenen Geschwindigkeit des Stromerzeugers abgeleitet sein und spricht dafür, diese TVN^a als eine Abwandlung der damals aktuellen TVN zu begreifen. Kurioserweise verlangte der von der Waggonfabrik Fuchs ausgewählte Generator bei voller Leistung nach einem 570 kW (775 PS) starken Antrieb – 130 kW (175 PS) mehr, als die Dampfmaschine zu leisten in der Lage war.³⁴

Die technischen Daten des Schwunradgenerators mit der Listennummer 6230, der Seriennummer 50.437 und dem Telegrammschlüssel „Fanonofen“ seien kurz genannt: Modell F, Typ 45/23-56 mit einer Scheinleistung von 650 kVA laut Katalog und 625 kVA laut Typenschild. Die Spannung betrug – wie bei Drehstrom üblich – 380 V, wobei das Modell für Spannungen zwischen 115 V und 10.500 V ausgelegt werden

konnte. Das Typenschild nennt eine Stromstärke von 760 A. Dabei dürfte es sich allerdings um einen Schlagfehler handeln: Die übrigen elektrischen Angaben legen 1.760 A nahe.³⁵ Das Schwungmoment betrug zwischen $128 \text{ t}\cdot\text{m}^2$ und $485 \text{ t}\cdot\text{m}^2$ (normal $230 \text{ t}\cdot\text{m}^2$), was in modernen Einheiten einem Trägheitsmoment von $3.272 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ bis $12.398 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ (normal $5.879 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$) entspricht. Das Maximalgewicht bei höchstem Drehmoment entspricht 45,1 Tonnen (t). Der Stator kommt auf eine Gesamtmasse von etwa 10,4 t, bei „normalem Schwungmoment ohne [Antriebswelle,] Erreger, Schutzgeländer, Grubenabdeckung, Fundamentschrauben, Ankerplatten und Verpackung“ beträgt das Gewicht der Anlage etwa 36,8 t. Der Leistungsfaktor $\cos \varphi$ schwankt je nach Betriebsart zwischen 0,7 und 0,9. Für Normalbedingungen wird er mit 0,8 angegeben, die Wirkleistung beträgt also etwa 500 kW. Für die Erregung werden 12,2 kW Gleichstrom benötigt, die eine mitgelieferte, auf dieselbe Welle aufgesetzte und sich deshalb mit gleicher Drehzahl bewegende Erregermaschine vom Typ EG XVII mit der Seriennummer 50.157 bei 100 V mit 122 A liefert. Sie bringt 3.750 Kilogramm auf die Waage (Abb. 11).³⁶

Im Gegensatz zur Dampfmaschine sind bei der elektrischen Komponente die exakten Maße bekannt: Die Länge über alles beträgt 6,5 Meter (m), der äußere Umfang der Schwungradabdeckung (des Stators) 5,3 m, dessen Breite 0,9 m, die Breite der vorzusehenden Grube 1,9 m (im TECHNOSEUM ausgeführt: 1,9 m), die gesamte Breite von der Erregermaschine bis zum Ende der Grube 3,85 m.

Schwungradgenerator und Erregermaschine wurden getrennt beauftragt und direkt nach Rohrbach geliefert. Dafür sprechen die Lieferbedingungen des Lahmeyer-Konzerns und ein mit Schablone am Umfang des Schwungrads angebrachter Schriftzug „H. Fuchs, Heidelberg“ sowie eine Kommissionsnummer, die sich bis in die 1980er Jahre erhalten hatten, inzwischen aber verblasst sind.³⁷ Von fünf möglichen Ausführungen wählte Fuchs die „Anordnung III“, bestehend aus „dem vollständigen Generator mit Anker und Magnetrad [...] 2 Grundplatten für die Gehäusefüße [und] 1 Außenlager mit Ringschmierung mit Grundplatte.“³⁸ Nicht Teil des Lieferumfangs

FELTEN & GUILLEAUME-LAHMEYERWERKE
ACTIEN-GESELLSCHAFT

MÜLHEIM – RHEIN. FRANKFURT – MAIN.

Dynamowerk Frankfurt – Main.

Telegramm - Adresse für Mülheim - Rhein:
Carlswerk Mülheimrhein.

Telegramm - Adresse für Frankfurt - Main:
Kraftlicht Frankfurtmain.

FLG

PREISLISTE No. II g.

**Langsamlaufende Drehstrom-
Dynamo-Maschinen**



für unmittelbare Kupplung
mit der Antriebsmaschine.

Modell F
(100 bis 4000 KVA).

Ausgabe: Oktober 1908.
Alle früheren Ausgaben werden hierdurch ungültig.

711,995

P. II g. (X. 08. 3000). 5502. Schmeer & Mahlau, Frankfurt a. M.

Abb. 11:
Titelblatt des Katalogs
für Schwungradgeneratoren der
Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke
für Dampfmaschinen von Oktober 1908
© SLUB Dresden / 07 4 00995 000 01 0 1

(und von Kuhn herzustellen) waren die Antriebswelle sowie „*die Keile für die Befestigung des Magnetrades und des Ankers der Erregermaschine*“.³⁹ Auch den letzten Anstrich musste der Kunde vor Ort selbst ausführen.⁴⁰ Auf eine für mehrere tausend Mark erhältliche optionale Andrehvorrichtung verzichtete die Waggonfabrik, sodass die körperlich belastende Arbeit des allmorgendlichen Andrehens (Inbetriebnehmens) Aufgabe des Maschinisten blieb. Wer die Schalttafel, die nicht zum Lieferumfang eines der beiden Hersteller gehörte, konstruierte, bleibt im Dunkeln. Das Design der Instrumententafel und Art der Kabelführung weisen Ähnlichkeiten mit einer um dieselbe Zeit von G. Kuhn und der Maschinenfabrik Esslingen gemeinsam ausgeführten Anlage auf. Dort prangt allerdings gut sichtbar der Schriftzug „Maschinenfabrik Esslingen“ auf der Holzeinfassung der Marmortafeln.⁴¹

In die Zuständigkeit des Maschinisten fiel auch das Kesselhaus, der Ort, in dem der Betriebsdampf für das Kraftwerk erzeugt wird. Von der Art des Brennstoffs für den Dampfkessel leitet sich bei Wärmekraftwerken üblicherweise deren Bezeichnung ab: Steinkohle-, Braunkohle-, Biomasse-, Gas-, Heiz- oder Atomkraftwerk. Weil Fuchs sein ganzes Werkskraftwerk 1900/01 von Kuhn hatte bauen lassen, stammte auch der erste Kessel aus dessen Produktion. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um das in einer Werbeschrift aus dem Jahr 1906 als „*Heizröhrenkessel mit Längssiedern, Quersiedern, Schrägsiedern und mit rauchverzehrender Feuerung, Bauart Kuhn (Mit Überhitzer)*“ dargestellte Modell (Abb. 12).⁴² Mit 153 Quadratmetern Heizfläche und 10 bar Betriebsdruck gehörte er zu den größeren im industriellen Bereich verbauten Anlagen.⁴³ Das war mehr, als für den Betrieb der ursprünglich eingebauten Dampfmaschine vom Typ TVM^d mit einer Leistung von 165 kW nötig war,⁴⁴ aber zu wenig, um beide Dampfmaschinen gemeinsam zu betreiben. Für das Jahr 1908 darf man daher den Einbau eines weiteren Dampfkessels mit ähnlicher Leistung annehmen. Ihr Betriebswasser bezog die Dampfmaschine zunächst aus einer Leitung der Gemeinde Rohrbach zum Preis von vier Pfennigen pro Kubikmeter. Nachdem der trockene Sommer des Jahres 1911 die Gemeinde gezwungen hatte, ihr Wasser aus

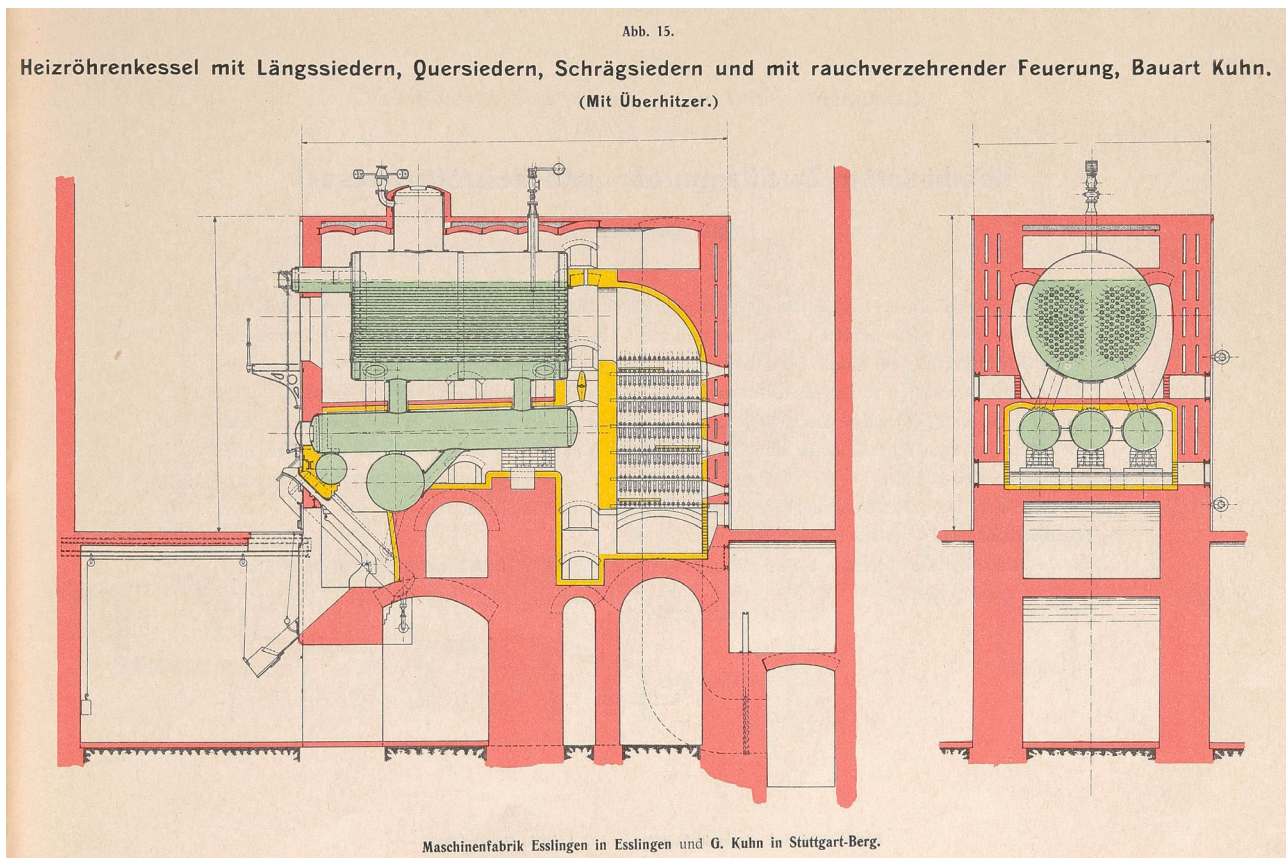


Abb. 12:
Auszug aus einem Prospekt für Kuhn-
Kessel, 1906
WABW B 250 Bü 687

dem benachbarten Kirchheim (heute beides Stadtteile von Heidelberg) einzukaufen, erhöhte sie der Waggonfabrik den Wasserzins 1912 vertragswidrig auf 25 Pfennige. Dies veranlasste wiederum die Waggonfabrik, einen eigenen Grundwasser-Brunnen mit zugehörigem Wasserturm anzulegen, sodass die Dampfmaschine ihr Speisewasser ab 1913 aus dem werkseigenen Wasserwerk bezog.⁴⁵

Nachdem 1914 der Erste Weltkrieg ausgebrochen war, litt die Waggonfabrik rasch unter „der ungenügenden Kohlenzufuhr“,⁴⁶ die sich erst in den letzten Kriegsmonaten etwas besserte,⁴⁷ um anschließend wieder zusammenzubrechen.⁴⁸ Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten konnten regelmäßig nicht durchgeführt werden. Die Ausrüstung litt. Am Ende des Kriegs waren die Heizungs- und Wasserleitungsanlagen, die Gleisanlagen, die Maschinen, die Einrichtungen und das Werkzeug, die elektrischen Anlagen und selbst die Modelle und Gesenke der Fabrik nur noch mit einer symbolischen Mark in der Bilanz aufgeführt.⁴⁹ Nur noch eine Kapitalerhöhung um 9.000.000 Reichsmark konnte das Unternehmen retten.

Schon 1911 war das Werk mit einer „Starkstromfernleitung“ an das Stromnetz der Oberrheinischen Elektrizitätswerke mit Betriebszentrale in Wiesloch angebunden worden.⁵⁰ Im Herbst 1912 erteilte das badische Innenministerium der Oberrheinischen Eisenbahngesellschaft, die diese Elektrizitätswerke inzwischen aufgekauft hatte, die Erlaubnis, die Waggonfabrik mit einer weiteren Fernleitung an ihr Kraftwerk auf der Mannheimer Rheinau anzuschließen.⁵¹ Die im Sommer 1913 errichtete Leitung sorgte zugleich für die Anbindung des Wieslocher Kraftwerks an das Kraftwerk und die spätere Umspannstation in Rheinau. Am 10.03.1918 gelang dort der Anschluss des OEG-Netzes an die Hochspannungsleitungen aus dem neu errichteten Wassergroßkraftwerk „Murgwerk“,⁵² sodass ab diesem Zeitpunkt eine ausreichende und zuverlässige Energiequelle für den elektrischen Maschinenantrieb zur Verfügung stand.⁵³ Die knappen Kohlen wird sich das Unternehmen für die metallverarbeitenden Gewerke wie die Gießerei aufgespart haben, die sich nicht elektrisch betreiben ließen. Das bezogen auf die gesamte Fabrik geringe Aufkommen an Holzabfällen dürfte für

eine wirtschaftliche Eigenstromerzeugung ohne Kohle nicht ausreichend gewesen sein. Wiederholte Streiks taten ihr Übriges.⁵⁴ Deshalb dürfte die Eigenstromerzeugung spätestens im Frühjahr 1919 endgültig eingestellt worden sein.

Anmerkungen

- 1** Archiv des TECHNOSEUM (AT), AVZ:2021/0775, G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei: Werbeblatt für Dampfmaschinen u. a., ca. 1890, AVZ:2018/0353-0002, G. Kuhn GmbH: Kostenanschlag für Herrn A. Kreidler's Metallwerk, 15.12.1905. Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg (WABW), B 252 Bü 39, farbiges Plakat der G. Kuhn GmbH, ca. 1905.
- 2** H. Fuchs Waggonfabrik AG (Hg.): Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der H. Fuchs Waggonfabrik A. G. Heidelberg. Hannover: Roerts 1912, S. 16f.
- 3** Ebd., S. 15.
- 4** Ebd., S. 22.
- 5** In Baden kostete die Tonne Kohle 1912 je nach Güte bei einer Mindestabnahme von 1,5 Tonnen rund 30 Mark, vgl. Statistisches Jahrbuch für das Großherzogtum Baden (40. Jg., 1913), S. 206.
- 6** Neben einem möglichen Ausbau des Werksnetzes dürfte auch der Generatorenpreis bei der Wahl dieser Technik eine Rolle gespielt haben: Einphasenmaschinen kosteten einen Aufpreis, vgl. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke AG (Hg.): Preisliste No. IIg. Langsamlaufende Drehstrom-Dynamo-Maschinen für unmittelbare Kupplung mit der Antriebsmaschine. Modell F (100 bis 4000 kVA). Frankfurt am Main: Schirmer & Mahlau 1908, S. 7.
- 7** Unter den elektrischen Instrumenten der Schalttafel sind keine zu erkennen, die eine Synchronisation der beiden Generatoren miteinander, oder eine Synchronisation des Werksnetzes mit dem (öffentlichen) OEG-Netz ermöglicht hätten. Die Betriebszentrale schaltete offenbar einzelnen Verbrauchersträngen nach der vorhandenen Leistung eine von sechs Phasen des Werkskraftwerks oder eine Phase des OEG-Netzes zu, vgl. Fuchs (wie Anm. 2), S. 17.
- 8** Zu letzteren vgl. die Abbildungen in: Maschinenfabrik Esslingen (Hg.): Erinnerungsschrift zum 25jährigen Bestehen der Elektrotechnischen Abteilung der Maschinenfabrik Esslingen in Cannstatt und der Württem-

bergischen Gesellschaft für Elektrizitätswerke A.-G. in Esslingen. Esslingen: Verlag 1909 sowie die Fotos der Maschinenfabrik Esslingen DD 1852, DD 1988 (WABW B 250 Bü 589).

9 Bericht des Vorstands. In: Geschäftsbericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1908/1909, Bestimmt für die zehnte ordentliche General-Versammlung am 11. November 1909, vormittags 10 ½ Uhr. Heidelberg: o. A. 1909, o. S.

10 Vgl. zur bereits vorhandenen Dampfmaschine: Albert Gieseler: Dampfmaschinen und Lokomotiven. Mannheim. URL:http://albert-gieseler.de/dampf_de/maschinen4/dampfdet44539.shtml (16.10.2023) sowie Fuchs (wie Anm. 2), S. 16f.

11 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei/G. Kuhn GmbH/Maschinenfabrik Esslingen AG: Maschinenliste ab 1852, Einträge Nr. 3713 und 3781 (WABW Bü 252 Bü 82, S. 260, 264). Beide Brauereien verschmolzen wenig später zur Stuttgarter Hofbräu AG.

12 Wie Anm. 11, Eintrag Nr. 3917 (S. 273).

13 Zum Vergleich die Daten der beiden anderen Maschinen, soweit abweichend: Nr. 3713: Durchmesser des Hochdruck-Zylinders: 460 mm, Durchmesser des Niederdruck-Zylinders: 3713: 750 mm, Drehzahl 85 Umdrehungen pro Minute, Nennleistung 350 PS, Höchstleistung 450 PS, Betriebsdruck 9 Bar, später 14 Bar. Nr. 3781: Durchmesser des Hochdruck-Zylinders: 525 mm, später Umbau auf 460 mm, Drehzahl: 90 Umdrehungen pro Minute, Nennleistung 400 PS, Höchstleistung 500 PS, Betriebsdruck 7,5 Bar, später 14 Bar (wie Anm. 11 und 12).

14 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei: Übersicht No. 537. Liegende Tandem-Ventilmaschinen für Transmissions-Betrieb, März 1900 (WABW B 250 Bü 593).

15 G. Kuhn GmbH: Übersicht No. 308. Tandem-Dampfmaschinen (WABW B 250 Bü 593); hier allerdings ohne Schwungrad.

16 G. Kuhn GmbH: Dampfmaschinen-Tabelle für Ausland, November 1910 (WABW B 250 Bü 593).

17 Undatierte Liste ohne Überschrift, ca. 1911 (WABW B 250 Bü 593).

18 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei (Hg.): Prospekt Nr. 406. Tandem-Dampfmaschine zum Aufkeilen einer Dynamomaschine (zugleich Schwungrad). o. A. ca. 1900 (WABW B 250 Bü 593).

19 Wie Anm. 14.

20 Vgl. Dieter Schott: Die Ära der Elektrizität. In: MVV AG (Hg.): 150 Jahre Mannheimer Energien. München: Siedler 2023, S. 123–149, hier S. 128–131.

21 Vgl. Kaiserliches Patentamt (Hg.): Patentschrift Nr. 85.994. Berlin: Reichsdruckerei 1896 (Moritz Kuchenbecker in Freiburg in Schlesien: Zwangsläufige Ventilsteuerung. Patentiert ab 11.11.1894, Ausgabetag: 08.04.1896), AT AVZ:2023/0177.

- 22** Vacuum-Manometer, J.-C. Eckardt, Seriennummer 301452. Das Gerät misst den Druck zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder der Dampfmaschine. Messbereich: 0–5 kg (positive Werte) und 0–76 cm (negative Werte), wohl 1909. Manometer, J.-C. Eckardt, Seriennummer 301453. Das Gerät misst den Kesseldruck. Messbereich: 0–15 Kilogramm pro Quadratcentimeter (kg p qcm).
- 23** Unternehmensarchiv der Jahns-Regulatoren GmbH, Regulatoren Lieferliste Nr. 2, Kommissionsnummern 1912–2438, Fabriknummern 1370–2198. Der Regulator trägt die Fabriknummer 2116 und kostete 525 RM. Avisierter Liefertermin war der 01.03.1909, tatsächlicher Liefertermin der 27.03.1909. Wilhelm Jahns' Fliehkraftregler war in Deutschland nur durch Gebrauchsmuster geschützt (196 362, 196 363 und 196 364 vom 22.01.1903). In anderen Staaten wurde er patentiert.
- 24** Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Ausschließliche Spezialität: Zentrifugal-Regulatoren „System Jahns“ für alle Arten von Kraftmaschinen. O. A. 1907.
- 25** Vgl. Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Montage, Inbetriebnahme und Behandlung der Regulatoren „System Jahns“ Klasse C. Offenbach: Konrad Jakobi 1906 sowie Kaiserliches Patentamt (Hg.): Patentschrift Nr. 172.241. Berlin: Reichsdruckerei 1906 (Wilhelm Jahns in Offenbach a. M.: Winkelhebel-Fliehkraftregler. Patentiert ab 11.09.1904, Ausgabetag: 22.06.1906).
- 26** Tachometer Typ K 25T9, Seriennummer 76.434, Tachometer mit Übersetzung 7:30 (Tachometerscheibe 69 mm Durchmesser, Antriebsschiene 300 mm Durchmesser), hergestellt wohl Mitte der 1920er Jahre (EVZ:1987/0292-009). Ein im TECHNOSEUM verwahrter vergleichbarer Tachometer desselben Herstellers (EVZ:1987/0001-004) aus dem Jahr 1919 trägt die Seriennummer 40.077. Die Umrisszeichnungen des Tachometers auf den Bildern von 1912 und 1920 unterscheiden sich deutlich von den aktuellen.
- 27** Das Gerät gehörte zur Dampfmaschine mit der Fabriknummer 3652 des Typs TVM^d aus dem Jahr 1906 und trägt die Seriennummer 165114. Neben dem Firmennamen Kuhn zielt das Gerät auch das Signet von J.-C.-Eckardt, es handelt sich also um ein frühes Beispiel einer Vertriebskooperation (EVZ:1987/0292-008, vgl. EVZ:1982/0013).
- 28** Alternativ zu diesem Geländertyp boten die Lahmeyerwerke ein eigenes, 800 kg schweres Geländer zum Preis von 796 RM an, wie Anm. 6, S. 31. Zum Nachgussmodell des TECHNOSEUM: EVZ:2011/0025.
- 29** Vgl. die Fotos zweier ähnlicher Dampfmaschine aus dem Jahr 1908 (WABW B 250 F0265, AT PVZ:1989/0619). Kurios ist das auf dem erstgenannten Foto seitenverkehrt angebrachte schließende „N“ von „Esslingen“.
- 30** Vgl. G. Kuhn GmbH: Bedingungen für Lieferung von Dampfmaschinen zum Angebot vom 15. Dezember 1905 an Kreidler's Metallwerk, Herrn Anton Kreidler, Stuttgart gehörig, betreffend Lieferung von 1 Dampfmaschine, Stuttgart 15.12.1905 (AT, AVZ:2018/0353-0001).

- 31** Geschäftsbericht des Vorstandes. In: Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Actien-Gesellschaft Mülheim am Rhein (Hg.): Geschäftsbericht für 1911. Mülheim: o. A. 1912, S. 5.
- 32** Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Actien-Gesellschaft Mülheim am Rhein (Hg.): Geschäftsbericht für 1909. Mülheim o. A. 1910, S. 8. 1908 produzierte das ehemalige Lahmeyerwerk 12.632 elektrische Maschinen mit einer Gesamtleistung von 353.000 kW.
- 33** Wie Anm. 6.
- 34** Wie Anm. 6, S 16f. Der „Kraftbedarf der Dynamo mit angebautem Erreger bei $\cos \varphi = 0,8$ “ wird dort mit 775 PS angegeben.
- 35** Vgl. hierzu den zutreffenden Hinweis von Albert Gieseler: 722-061086-Gi/fec, S. 5 (AT, EVZ:1987/0292). Die Spannung des Drehstroms ist wie üblich mit 380 V angegeben.
- 36** Wie Anm. 6, S. 4, 5, 16, 17, 31, Typenschilder zu EVZ:1987/0292-002 und EVZ:1987/0292-003. Die „56“ in der Modellnummer bezieht sich wohl auf die 56 Pole der Maschine.
- 37** Albert Gieseler: Vermerk 722-291087-Gi/fec (AT, EVZ:1987/0292).
- 38** Wie Anm. 6, S. 5.
- 39** Ebd.
- 40** „Die Maschinen werden von uns fertig gespachtelt und einmal gestrichen zum Versand gebracht. Der letzte Anstrich gehört nicht zu unserer Lieferung.“, ebd., S. 5.
- 41** Vgl. Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Ausschliessliche Spezialität: Regulatoren (Zentrifugal-Regulatoren–Oeldruck-Regulatoren) „System Jahns“. Frankfurt am Main: Schirmer & Mahlau 1921, S. 35. Die Abbildung zeigt die am 10.07.1908 beauftragte Dampfmaschine vom Typ TVKL mit der Nummer 3898 an ihrem Standort im Kraftwerk der Schuhfabrik Haueisen & Cie. AG in Stuttgart.
- 42** Maschinenfabrik Esslingen und G. Kuhn GmbH (Hgg.): Prospekt „Dampfkessel“. Esslingen: o. A. 1906, S. 43 (WABW B 250 Bü 687).
- 43** Ebd., S. 9. Dort als Kessel für das „Sägewerk“ bezeichnet. Es war der vierte Kuhn-Kessel bei Fuchs. Die ersten drei standen noch in der Heidelberger Fabrik.
- 44** Wie Anm. 10.
- 45** Wolfgang G. Nestler: Der Turm wird 100, Ein Industrie-Wasserturm ist Namensgeber für das „Quartier am Turm“ in Rohrbach. In: Heidelberg, Jahrbuch zur Geschichte der Stadt (18, 2014), S. 218–222, ders.: Rohrbach: die Bach, das Wasser und der Wasserturm. In: Heidelberg, Jahrbuch zur Geschichte der Stadt (21, 2017), S. 95–101, hier S. 98f. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme vgl. weiter Bericht des Vorstandes. In: Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1913/14, Bestimmt für die fünfzehnte ordentliche General-Versammlung am 10. November 1914, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1914, o. S.

- 46** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1916/17, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 10. November 1917, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1917, o. S.
- 47** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1917/18, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 15. Oktober 1918, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1918, o. S.
- 48** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1919/20, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 21. Oktober 1920, vormittags 11 Uhr, Heidelberg: o. A. 1920, o. S.
- 49** Wie Anm. 48, Bilanz am 30. Juni 1920, o. S.
- 50** Der erste Anschluss war wohl Teil des Ausbaus der Elektrifizierung der Gemeinde Rohrbach, vgl. Gemeinde Rohrbach und Oberrheinische Elektrizitätswerke: Nachtrag zum Hauptvertrag vom 22. September 1902 über die Benutzung der öffentlichen Gemeindewege, für die Anlage elektrischer Starkstromfreileitungen, abgeschlossenen Vereinbarungen vom 01./09.09.1911 (Stadtarchiv [StadtA] Heidelberg, VA Rohrbach 34/1).
- 51** Erlass des Bezirksamts Heidelberg an den Gemeinderat Rohrbach, 13.10.1912 (StadtA Heidelberg, VA Rohrbach 34/1).
- 52** Schreiben der Oberrheinischen Elektrizitätswerke an die Gemeinde Rohrbach, 07.05.1918 (StadtA Heidelberg, VA Rohrbach 34/1). Heute: Rudolf-Fettweis-Werk in Forbach.
- 53** Einzig problematisch erwies sich die Stromversorgung bei Gewittern, während derer die Freileitungen wegen Blitzeinschlägen abgeschaltet werden mussten. (StadtA Heidelberg, Schreiben der Oberrheinischen Eisenbahn-Gesellschaft AG an den Gemeinderat Rohrbach, 07.05.1918, VA Rohrbach 34/1) Als Ersatz für kurzfristig aufziehende Gewitter eignet sich die Dampftechnik, wenn sie „kalt“ neu angefahren werden muss, allerdings nicht.
- 54** Heidelberger Zeitung, 12.02.1919, S. 4, 18.02.1919, S. 2, 31.05.1919, S. 2, 13.06.1919, S. 5, Mannheimer General-Anzeiger, 31.05.1919 Mittagsblatt, S. 4, Neckar-Bote, 12.02.1919, S. 3, 17.10.1919, S. 2.

Zum Autor

Dr. Daniel Römer ist Kurator am TECHNOSEUM und betreut die Sammlungsbestände zum Thema „Energie“.



Kristin Kube

Geschichte und Gegenwart des Automobilbaus

Die Erweiterung der Dauerausstellung im TECHNOSEUM 2022

Hintergrund

Bei seiner Eröffnung im Jahr 1990 präsentierte das TECHNOSEUM (damals noch Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim) in seiner Dauerausstellung insgesamt 18 Ausstellungseinheiten. Eine der größten widmete sich auf der untersten Ebene des Museums (damals Ebene -5, heute Ebene F) unter dem Titel „Der Verbrennungsmotor auf Rädern verändert die Welt – Kraftfahrzeugentwicklung und die Folgen für Mensch und Umwelt“ der Geschichte des Automobils. Für das innovative Museumskonzept und die Ausstellungspräsentation wurde das Museum 1990 als „Europäisches Museum des Jahres“ ausgezeichnet.

Im Jahr 2017 wurde die Ausstellungseinheit zur Geschichte des Automobils unter dem Leitthema „Automobilbau“ neu konzipiert. Die überarbeitete Präsentation war Teil eines Masterplans zur Weiterentwicklung und Aktualisierung der Ebene F. Dieser Masterplan sieht im Kern vor, dass die Ausstellungsebene F durch abstrahierte „Themenhäuser“ architektonisch neu strukturiert wird. Durch die räumliche Anordnung der Themenhäuser entstand ein „Marktplatz“, auf dem sich mehrere Fahrzeugspuren („Fahrzeugschwarm“) befinden. Auf den Fahrzeugspuren sind ausgewählte Objekte aus der Fahrzeugsammlung des TECHNOSEUM ausgestellt (Abb. 1).



Abb. 1:
**Teil des Fahrzeugswarms im
TECHNOSEUM, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Die Rückseiten der Themenhäuser bieten Möglichkeiten, Objekte in „Setzkästen“ zu präsentieren, die die jeweiligen Ausstellungsschwerpunkte der Themenhäuser veranschaulichen. Auf der Ebene F befinden sich neben dem Automobilbau die Ausstellungseinheiten „Mediengeschichte“, „Energie“ und „Bionik“, die alle an den „Marktplatz“ angrenzen, sowie von diesem entfernt das Experimentierfeld „Elementa 3“.¹

Leitlinien der Erweiterung 2021/2022

In den Jahren 2021/2022 fand eine Überarbeitung und Erweiterung der Ausstellungseinheit zum Thema „Automobilbau“ statt. Im Rahmen der fortschreitenden Umsetzung des Masterplans für die Ebene F wurden die vorhandenen Vitrinen durch neue Einbaugroßvitrinen ersetzt, wie sie bereits in den benachbarten Ausstellungseinheiten „Mediengeschichte“ und „Energie“ verwendet werden. Ein Großteil der Archivalien befindet sich nun lichtgeschützt in Schubladen, während dreidimensionale Objekte entweder auf Vitrinenböden, auf Podesten oder auch auf Regalböden an den Vitrinenrückwänden ausgestellt sind.

Die architektonische und ausstellungstechnische Neugestaltung schuf Möglichkeiten, nicht nur weitere und größere Objekte, sondern auch neue thematische Schwerpunkte zu präsentieren. Ausstellungsdidaktischer Grundgedanke der Erweiterung war, das Leitthema „Automobilbau“ noch umfassender darzustellen und thematische Zusammenhänge für die Besucherinnen und Besucher leichter nachvollziehbar zu machen. Darüber hinaus wurde angestrebt, die Gegenwart des Automobilbaus mit in die Ausstellung einzubeziehen. Als Leitthemen und Leitobjekte der erweiterten Ausstellungseinheit rücken nun historische und aktuelle Motoren in den Mittelpunkt. Ihre Fertigung, Weiterentwicklung und Verwendung bilden den roten Faden, der die Ausstellungsbesucherinnen und -besucher durch die Geschichte des Automobilbaus führt.

Die Erweiterung der Ausstellungseinheit ist in das bisherige Grundkonzept der Dauer- ausstellung zum Automobilbau eingebettet, die in sechs Themenbereiche in chro- nologischer Reihenfolge aufgebaut ist. Der erste Themenbereich mit dem Titel „Es begann mit Carl Benz“ präsentiert sich als herausgehobene, architektonische Beson- derheit auf einer Plattform im Luftraum auf der Ebene E. Die Ausstellung umfasst als idealtypische Inszenierung ein Objektensemble des Automobil-Erfinders Carl Benz. Auf der Ebene F widmet sich der zweite Themenbereich der Geschichte des Automo- bilbaus in Deutschland bis 1918. Der dritte Bereich thematisiert den Automobilbau in der Zwischenkriegszeit und der vierte die Zeit des Nationalsozialismus bis 1945. Im fünften Ausstellungsbereich geht es um den Automobilbau in der Nachkriegszeit bis etwa 1980. Der sechste Teil beschäftigt sich mit der Gegenwart und bietet zugleich einen Ausblick auf die Zukunft des Automobilbaus.

Themenbereich 1: Es begann mit Carl Benz

Der Rundgang durch die Geschichte des Automobilbaus beginnt auf der Ebene E mit dem deutschen Ingenieur Carl Benz, der als Erfinder des Automobils gilt. Die Jahre von 1886 bis etwa 1900 werden im Allgemeinen als Pionierzeit der deutschen Auto- industrie bezeichnet. Unabhängig voneinander forschten Carl Benz (1844 – 1929), Gottlieb Daimler (1834 – 1900), Wilhelm Maybach (1846 – 1929) und Ferdinand Porsche (1875 – 1951) in verschiedenen Bereichen der Mobilität. Sie waren Pioniere auf einem Arbeitsfeld, aus dem sich ein bis heute äußerst bedeutsamer Industrie- zweig entwickelt hat. 1886 reichte Carl Benz als erster ein Patent für ein Automobil ein, seinen Benz-Patentmotorwagen. Daher wird ihm die Erfindung des Automobils zugesprochen. Den Patentmotorwagen hatte Benz in seiner Werkstatt in Mannheim konzipiert und gebaut (Abb. 2).

Der Ausstellungsbereich wirft mit zwei Inszenierungen Schlaglichter auf das Leben und Werk von Carl Benz. Die linke Inszenierung zeigt den Benz-Patentmotorwagen als originalgetreuen Nachbau.



Abb. 2:
**Themenbereich 1: Es begann mit
Carl Benz, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Daneben sind Mittel ausgestellt, die Benz für die Entwicklung des ersten Automobils verwendete. Darunter befinden sich auch Teile aus der Fahrradproduktion, wie beispielsweise Reifen, Fahrradkette oder Teile des Rahmens. Die rechte Inszenierung gewährt einen Einblick in das Privatleben von Carl Benz. Die ausgestellten Objekte stammen aus einem Nachlass, den die Nachfahren von Carl Benz dem TECHNOSEUM überlassen haben. Dazu zählen unter anderem Dokumente, Briefe und Fotografien sowie einige Möbel aus der Villa der Familie Benz in Ladenburg. Herausragendes Objekt des Nachlasses ist der im Fahrzeugschwarm ausgestellte C. Benz Söhne Tourenwagen von 1924, der als einer der beiden letzten Wagen in der Fabrik C. Benz Söhne in Ladenburg in handwerklicher Fertigung produziert worden war. Als einzigem der aktuellen Dauerausstellungsbereiche wurden bei dem Thema Carl Benz gestalterisch oder inhaltlich keine Änderungen vorgenommen.

Themenbereich 2: Vom Freizeitspaß zum Fronteinsatz

Auf der Ebene F wird der Rundgang durch die Dauerausstellung zum Automobilbau mit dem zweiten Themenbereich „Vom Freizeitspaß zum Fronteinsatz“ fortgesetzt, der die Zeit bis nach dem Ersten Weltkrieg beleuchtet. Inhaltlich ist dieser Abschnitt in die Schwerpunkte „Abenteuer Autofahren“ und „Erster Weltkrieg“ unterteilt. Um die Jahrhundertwende war Autofahren vor allem wohlhabenden Menschen vorbehalten, da die Unterhaltungskosten eines Automobils sehr hoch waren. Das Autofahren stellte zu dieser Zeit noch weitgehend ein Abenteuer dar: Das unzureichende Straßennetz, die vorherrschende Pflasterung der Straßen und die häufigen, meist schadhafte Schotterungen führten zu hohem Treibstoffverbrauch, starker Reifenabnutzung und vor allem zu damit einhergehenden Pannen. Neben der fehlenden Infrastruktur und den enormen Betriebskosten für ein Automobil wurden von den Fahrerinnen und Fahrern auch Ausdauer und Organisationstalent abverlangt. Längere Fahrten kamen Expeditionen gleich. Autofahrerinnen und Autofahrer mussten sich mit Reparaturmaterial und Ersatzteilen eindecken sowie unterwegs Benzin und

Wasser organisieren. Wer es sich leisten konnte, engagierte daher einen technisch versierten Chauffeur. Erst 1909 führte ein Reichsgesetz den reichseinheitlichen Führerschein ein. In diesem Zusammenhang informiert die Ausstellung auch über die zunehmend entstehenden Fahrschulen und deren sich verändernde Arbeit.

Eines der Leitobjekte in diesem Themenbereich ist der in Mannheim in Serie gebaute Benz-Motor „Comfortable No. 2258“ aus der Zeit um 1900. Er wird in teilweise zerlegter Form präsentiert, damit die Ausstellungsbesucherinnen und -besucher Aufbau und Funktion des Motors nachvollziehen können. Der Ausstellungsbereich geht auch auf das Thema Selbstreparatur ein, das ein wichtiger Bestandteil des damaligen Automobilismus war. Beispielhaft ist hierfür unter anderem ein zeittypisches Reparatur-Werkzeugset ausgestellt, das bei der Autofahrt mitgenommen wurde (Abb. 3). Wie unterschiedlich und zahlreich die Fortbewegungsmittel dieser Zeit waren, verdeutlicht in der Dauerausstellung ein Film mit verschiedenen Straßenszenen aus Mannheim um 1912.

Mit Beginn des Ersten Weltkriegs wurde die Autoproduktion auf militärische Nutzfahrzeuge umgestellt. Die Fertigung von Personenwagen kam weitgehend zum Erliegen. Neben Lastkraftwagen wurden vor allem Spezialfahrzeuge für die militärische Nutzung gebaut. Der Einsatz von Kraftwagen und Motorrädern im Krieg trug zu ihrer Verbreitung und Akzeptanz bei der Bevölkerung bei. Beim Schwerpunktthema „Erster Weltkrieg“ zählen eine Uniformjacke eines Kraftfahrers aus der Zeit von 1914 bis 1918 sowie das Motorrad Heeresmodell „IE 1916“ der NSU-Werke Neckarsulm zu den Leitobjekten der erweiterten Dauerausstellung. Das 3,5 PS starke Motorrad wurde erstmals in größerer Zahl vom Militär als Transportmittel und Meldefahrzeug eingesetzt. An einer Mitmachstation können die Besucherinnen und Besucher ausprobieren, wie unterschiedlich sich Stahlreifen und Gummireifen auf Kopfsteinpflaster verhalten.



Abb. 3:
**Themenbereich 2: Vom Freizeitspaß
zum Fronteinsatz, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Themenbereich 3: Autos am laufenden Band

Der Ausstellungsabschnitt zum Automobilbau in der Zwischenkriegszeit gliedert sich in die Schwerpunktthemen „Durchbruch des Automobils“ und „Erste Werkstätten“. Nach dem Ersten Weltkrieg wurde die deutsche Automobilindustrie durch Reparationen und Wirtschaftskrisen zunächst stark beeinträchtigt. Darüber hinaus behinderten die ausbleibenden Bestellungen des Militärs sowie der Devisen- und Rohstoffmangel den zügigen Wiederaufbau. Aufgrund dieser Benachteiligungen verlor die deutsche Automobilindustrie im internationalen Maßstab den Anschluss an technische Innovationen. In den USA hatte Henry Ford (1863 – 1947) bereits ab 1914 als erster Industrieller das bis dahin nur aus den Chicagoer Schlachthöfen bekannte „Transportband“ in seinen Automobilfabriken eingeführt. Wissenschaftlich stützte er sich dabei auf die Lehre zur Arbeitsteilung von Frederick Winslow Taylor (1856 – 1915).

Henry Fords erstes Fahrzeug aus der Fließbandfertigung, das „Modell T“, war einfach konstruiert, so dass es zu einem günstigen Preis verkauft werden konnte. Alle Wagen erhielten das gleiche Chassis, den gleichen Motor und die gleiche Karosserie. Selbst die Farbe war einheitlich. Bis 1927 wurde die sogenannte „Tin Lizzy“ rund 15 Millionen Mal produziert. Die in dem Ausstellungsbereich ursprünglich gezeigte Inszenierung des „Ford Modell T Two Door Sedan“ von 1926 wurde grundlegend überarbeitet. Die Karosserie des Fahrzeugs ist nun an einer Querverbindung mit einer zeittypisch nachempfundenen Vorrichtung, wie sie bei Ford verwendet wurde, von der Decke abgehängt und schwebt unmittelbar über dem Fahrgestell des „Ford Modell T“. Dies inszeniert den Moment der Zusammenfügung von Fahrgestell und Karosserie, der in der Automobilherstellung „Hochzeit“ genannt wird. Ein Großfoto hinter dem „Ford Modell T“ sowie ein Film illustrieren die Fließbandarbeit bei Ford (Abb. 4).

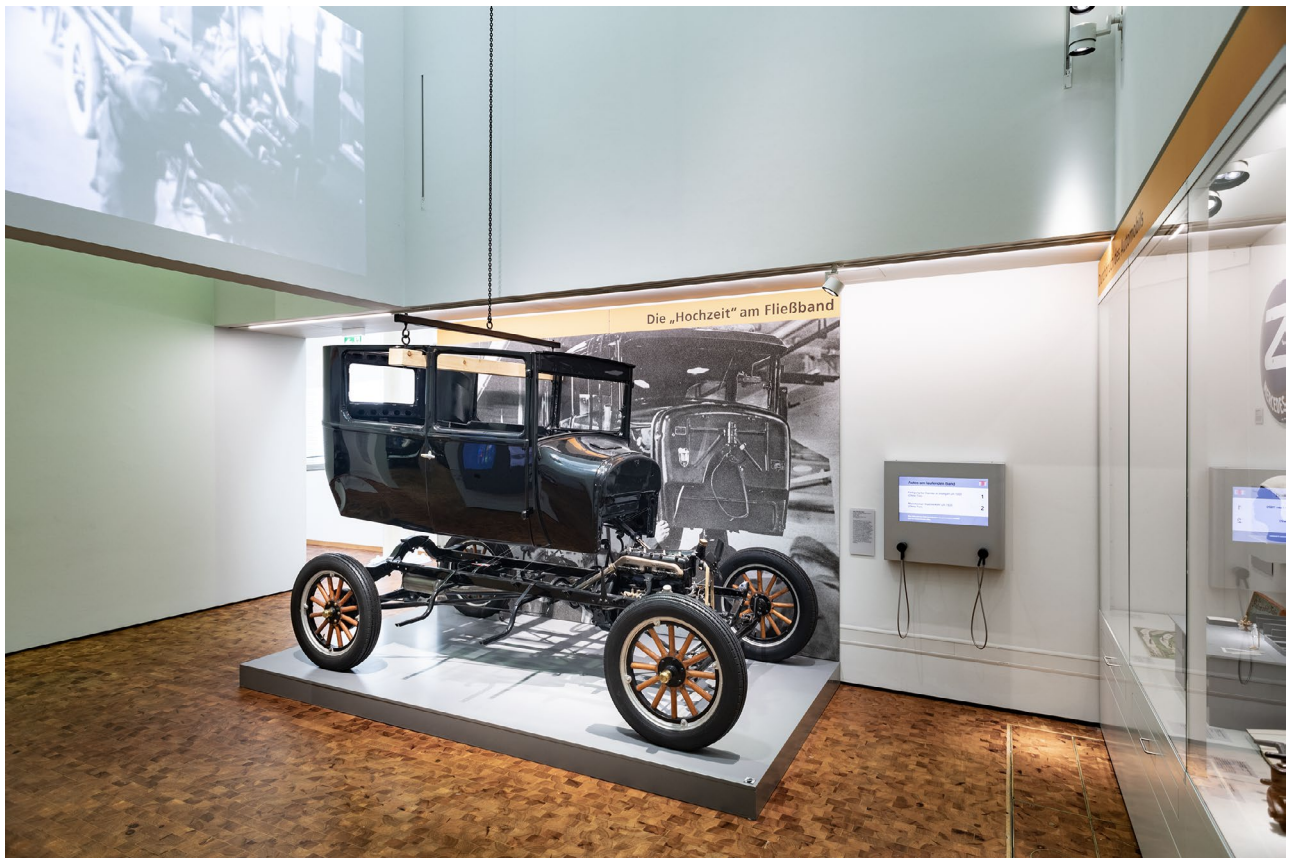


Abb. 4:
**Inszenierung der „Hochzeit“
des Ford Modell T, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Modelle und Dokumente veranschaulichen darüber hinaus Taylors Lehre zur Produktivitätssteigerung der menschlichen Arbeit und zeigen Verbindungen zur unternehmerischen Tätigkeit von Henry Ford auf, dessen Arbeit in den 1920er Jahren selbst von deutschen Gewerkschaften als vorbildlich angesehen wurde. An mehreren interaktiven Medienstationen lernen die Besucherinnen und Besucher unterschiedliche handwerkliche Fertigungsschritte im Automobilbau vor der Einführung des Fließbandes kennen.

Die Fließbandfertigung nach dem amerikanischen Vorbild wurde im Deutschen Reich von wenigen Unternehmen erst Mitte der 1920er Jahre übernommen. Das erste Automobil, das in Deutschland in Fließbandfertigung produziert wurde, war der „Opel P4“, der ab 1924 bei der Adam Opel AG in Rüsselsheim vom Band lief. Im TECHNOSEUM ist ein solcher Wagen aus dem Produktionsjahr 1929 im Fahrzeugswarm ausgestellt. Ein Jahr nach Opel stieg auch die Hannoversche Maschinenbau AG Hanomag auf die Fließbandfertigung um. Der ebenfalls im Fahrzeugswarm gezeigte „Hanomag 2/10 PS“ von 1925 war aufgrund seines Einzylinder-Viertaktmotors das sparsamste Großserienauto der Zwischenkriegszeit. Die schnörkellose Karosserie in Pontonform mit dem einzelnen Scheinwerfer in der Mitte brachte dem Kleinwagen den Spitznamen „Kommissbrot“ ein, welches ein einfaches, haltbares, kastenförmiges Brot zur Versorgung von Soldaten war. Als ein weiteres Beispiel für die Serienfertigung steht im Fahrzeugswarm ein „Adler Trumpf Junior Cabriolet“, das 1938 bei den Adlerwerken in Frankfurt am Main mit einem damals eher seltenen Frontantrieb produziert worden war.

Der zweite Schwerpunkt des Themenbereichs widmet sich den Handwerksbetrieben im Zusammenhang mit dem frühen Automobilismus. Vor dem Ersten Weltkrieg gab es so gut wie keinen speziellen Servicedienst für Kraftfahrzeuge. Im Bedarfsfall musste auf die Automobilhersteller zurückgegriffen werden. Kfz-Betriebe gingen meist aus Schlossereien, Schmieden oder Stellmachereien hervor und standen zunächst nicht mit den Autoproduzenten in Verbindung. Dennoch stieg die Zahl der

Kfz-Reparaturwerkstätten im Zeitraum von Mitte der 1920er bis Mitte der 1930er Jahre deutlich an. Lange Zeit arbeiteten sie noch parallel in verschiedenen Aufgabebereichen. Nur selten kam es zu Neugründungen, die sich ausschließlich mit der Arbeit an Kraftfahrzeugen beschäftigten (Abb. 5).

In der erweiterten Dauerausstellung wirft eine idealtypische Collage ein Schlaglicht auf das Thema der Reparaturwerkstätten in den 1920er und 1930er Jahren. Vor dem großformatigen Foto einer Reparaturwerkstatt vermitteln Teile eines historischen Werkstattinventars wie Ständerbohrmaschine, Rangierwagenheber, Werkzeugkasten und diverse Prüfgeräte Eindrücke von den Arbeitsmitteln bei der Autoreparatur in dieser Zeit. Leitmotivisch wurde in die Inszenierung ein 15 PS starker Vierzylinder-BMW Dixi-Motor aus der Zeit um 1927 bis 1929 in aufgeschnittenem Zustand integriert. Darüber hinaus dokumentieren beispielhaft ein Katalog sowie eine Zeitschrift und ein Gesellschaftsspiel die zunehmende Verbreitung und Akzeptanz des Automobils in der Bevölkerung.

Themenbereich 4: Im Dienst der Diktatur

Der Stellenwert des Automobils änderte sich mit der Ernennung Adolf Hitlers zum Reichskanzler im Jahr 1933 grundlegend. Die Automobilproduktion wurde von den Nationalsozialisten instrumentalisiert und spielte eine strategische Rolle im NS-Herrschaftskonzept. Zum einen diente das Automobil als propagandistisches Mittel der Machtstabilisierung und zum anderen wurden die Autohersteller zu Beginn des Zweiten Weltkriegs verpflichtet, nur noch Kriegsmittel zu produzieren. Der Ausstellungsbereich ist daher in die Schwerpunkte „NS-Propaganda“ und „Kriegsproduktion“ unterteilt.

Die NS-Diktatur forcierte die militärische Wiederaufrüstung, was der Autoindustrie zu einem wirtschaftlichen Aufschwung verhalf. Darüber hinaus sollte der Bau von neuen Autobahnen nicht nur Arbeitsplätze schaffen, sondern auch im Kriegsfall die Mobilmachung beschleunigen.



Abb. 5:
**Themenbereich 3: Autos am
laufenden Band, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginland

Das Regime nutzte die Bauprojekte öffentlichkeitswirksam für Propagandazwecke. Hitler griff auf ein Konzept aus der Weimarer Republik zurück und verkündete ein Programm zur „Volksmotorisierung“, das unter anderem eine Aussetzung der Kfz-Steuer und steuerliche Erleichterungen beim Ankauf von Fahrzeugen umfasste. Kern des Programms war die Produktion und der Vertrieb eines „Volkswagens“, der von der NS-Organisation „Kraft durch Freude“ beworben wurde. In der Ausstellung lässt sich die Geschichte des KdF-Wagens sowie des Reichsautobahnbaus anhand von Fotos, Dokumenten und Propagandamaterial anschaulich nachvollziehen.

Der Beginn des Zweiten Weltkriegs 1939 verhinderte jedoch die Auslieferung des von Ferdinand Porsche entwickelten „Volkswagens“. Statt Volkswagen wurden nun im Volkswagenwerk Militärfahrzeuge wie der offene Geländewagen mit der Bezeichnung „Kübelstanzwagen“ – kurz „Kübelwagen“ – gefertigt, der auf der technischen Ausstattung des Volkswagens beruhte. Im Zweiten Weltkrieg wurden Fahrzeuge ausschließlich für das Militär produziert. Ein Leitobjekt zu diesem Thema ist das in Neckarsulm für die Wehrmacht gebaute NSU Kettenrad „HK 101“ von 1943. Mit seinen 36 PS erreichte es eine Geschwindigkeit von bis zu 70 km/h und war besonders geländegängig. Insgesamt wurden davon rund 8.800 Exemplare gebaut. Eine Fotoshow mit Archivmaterial von BMW bietet seltene Aufnahmen von der Automobilindustrie in der Zeit des Zweiten Weltkriegs. Darüber hinaus gewährt die Ausstellung beispielhafte Einblicke in die militärische Schwimmwagen-Entwicklung und -Produktion des Odenwälder Tüftlers Hanns Trippel. Der Unternehmer hielt auch nach dem Zweiten Weltkrieg an seiner Vision eines Amphibienfahrzeugs fest. Das im Fahrzeugschwarm ausgestellte „Amphicar“ von 1964 verfügt über 38 PS und wurde von Trippel speziell für den US-amerikanischen Markt entwickelt.

Unter den Bedingungen des Zweiten Weltkriegs wurde die Beschaffung von Arbeitskräften zu einem besonderen Problem. Als Ersatz für die zum Kriegsdienst eingezogenen Mitarbeiter wurden bei zahlreichen Automobilunternehmen Zwangsarbeiter eingesetzt, darunter auch Kriegsgefangene und Konzentrationslagerhäftlinge.

Unterbringung, Versorgung und Arbeitsbedingungen waren an den einzelnen Automobilbaustandorten sehr unterschiedlich. In einigen Fabriken herrschten unmenschliche Arbeitsbedingungen. Die Automobilindustrie produzierte nun hauptsächlich Flugmotoren, Heeresgespanne und Lastkraftwagen für den Kriegseinsatz (Abb. 6). In der erweiterten Dauerausstellung ist vor einem Großfoto, das Zwangsarbeiter bei der Montage von Flugmotoren bei BMW zeigt, ein Argus Flugmotor als Leitobjekt aufgebaut. Er steht stellvertretend für die großen Flugmotoren, die von der Automobilindustrie während des Zweiten Weltkriegs gefertigt wurden. Bei dem Flugmotor aus der Sammlung des TECHNOSEUM handelt es sich um einen „Argus AS 17B“. Dieser Sechszylinder-Motor mit 220 PS fand unter anderem in Kleinflugzeugen der Firma Messerschmitt Verwendung, die zum Teil als Kurierflugzeuge von der Wehrmacht erprobt wurden. Argus baute darüber hinaus im Zweiten Weltkrieg 12-Zylinder-Flugmotoren für Jagdflugzeuge der Luftwaffe. Die Fertigung dieser Motoren erfolgte teilweise in Frankreich durch Zwangsarbeiter.

Themenbereich 5: Mit Vollgas zur Massenproduktion

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam die deutsche Autoproduktion weitgehend zum Erliegen. Viele Werke waren durch Luftangriffe zerstört, der Rest unterlag den alliierten Produktionsbeschränkungen. Besonders in der sowjetisch besetzten Zone wurden ganze Fabriken demontiert. Mangelwirtschaft, Rationierungen und alliierte Auflagen erschwerten die Mobilität in der Nachkriegszeit. Durch die Währungsreform von 1948, die Gründung der Bundesrepublik und die Aufhebung der Produktionsbeschränkungen 1949 stieg allmählich die Nachfrage nach Kraftfahrzeugen. Im Fahrzeugschwarm der Dauerausstellung steht ein VW Käfer von 1949 als Beispiel für die Automobilproduktion der frühen Nachkriegszeit, die zunächst an Vorkriegsmodelle anknüpfte.



Abb. 6:
**Themenbereich 4: Im Dienst der
Diktatur, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Erst im Rahmen des deutschen „Wirtschaftswunders“ ab 1950 verfünffachte sich bis 1960 die Autoproduktion. Der im Fahrzeugschwarm ausgestellte Opel Rekord P2 von 1961 repräsentiert die nun einsetzende Massenfertigung von Automobilen. Zwischen 1960 und 1963 produzierte Opel von dem Rekord P2 mehr als 780.000 Modelle. Mit der Zeit nahm auch die Innovationsfreude der deutschen Automobilbauer wieder Fahrt auf. Ein herausragendes Beispiel hierfür ist der Maschinenbauingenieur und Unternehmer Felix Wankel (1902 – 1988), der sich bereits in den 1930er Jahren mit dem Bau eines neuartigen Verbrennungsmotors beschäftigt hatte, den er ab den 1950er Jahren zur Serienreife entwickelte. Bei einem „Wankelmotor“ führte der Kolben im Motor bei der Verbrennung statt einer Hubbewegung direkt eine kreisförmige Bewegung (Rotation) aus und musste somit nicht erst eine Hubbewegung in eine Drehbewegung umwandeln. Da der Motor nur wenige bewegliche Teile hatte, war er sehr kompakt und laufruhig. Allerdings brachte das Funktionsprinzip zunächst auch Probleme mit sich, wie beispielsweise häufigere Verschleißerscheinungen und einen höheren Kraftstoffverbrauch. Der im Fahrzeugschwarm ausgestellte NSU Wankel Spider von 1965 war das erste Serienauto mit dem innovativen Wankelmotor. Auch der ausgestellte NSU Ro 80 aus der Zeit um 1970 verfügt über den neuartigen Rotationskolbenmotor und hat zudem eine von Wankel entwickelte zukunftsweisende, strömungsgünstige Karosserie in Keilform. Auf der Zweirad-Fahrzeugspur kann ein weiteres Fahrzeug mit Wankelmotor besichtigt werden: eine Hercules Wankel W 2000 aus dem Jahr 1975, das erste seriengefertigte Motorrad mit Wankelmotor. Das TECHNOSEUM bewahrt Teile des Nachlasses von Felix Wankel und beabsichtigt, in Zukunft noch mehr davon in die Dauerausstellung zu integrieren.

Während im Automobilbau bei der technischen Entwicklung Fortschritte erzielt wurden, gab es hingegen im Bereich der Produktion erhebliche Personalengpässe. Die westdeutschen Unternehmen gingen deshalb dazu über, „Gastarbeiter“ anzuwerben, um den akuten Bedarf an Arbeitskräften zu decken. Die aus Spanien, Italien, Griechenland und der Türkei in großer Zahl eingeladenen Arbeitskräfte leisteten in

den Fabriken an den Fließbändern oft schwere körperliche Arbeit und trugen erheblich zur Aufschwung der deutschen Wirtschaft bei. Anders als von den Initiatoren geplant, blieben viele der ausländischen Arbeiter dauerhaft in der Bundesrepublik und wurden ein Teil der Gesellschaft. Anders als die Bundesrepublik konnte die Deutsche Demokratische Republik hingegen kaum vom weltweiten Wirtschaftsaufschwung profitieren, da ihre technisch veraltete Autoindustrie im Rahmen der sozialistischen Planwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle spielte. In der Bundesrepublik blieb die Konjunktur zunächst dynamisch, bis es ab 1973 durch den Anstieg des Ölpreises zu einer schweren Wirtschaftskrise kam.

Ein zentrales Ausstellungsobjekt des Themenbereichs ist ein Teil des originalen Fertigungsbands aus dem Zuffenhausener Werk des Stuttgarter Sportwagenherstellers Porsche. Dieses Großexponat bietet anschaulich einen Einblick in die Automobilfabrikation der 1960er bis 1980er Jahre. Auf dem Band befindet sich die Rohkarosserie eines Porsche 911 in der Fertigung. Zahlreiche Produktionsschritte mussten in dieser Zeit am Fließband von Arbeitern noch manuell ausgeführt werden. Auch bei Porsche waren ausländische Arbeiter aus vielen Nationen beschäftigt. Für Schweißarbeiten an schwer zugänglichen Stellen innerhalb der Karosserien wurden bevorzugt Menschen mit geringer Körpergröße und guten motorischen Fähigkeiten eingesetzt. Um das Thema der Anwerbung und des Einsatzes ausländischer Mitarbeiter beim Automobilbau stärker in die Ausstellung einzubeziehen, wurde die Medienstation am Porsche-Band durch ein Interview mit einem „Gastarbeiter“ ergänzt (Abb. 7). Als weiterer neuer Schwerpunkt ist in den Ausstellungsbereich zum Automobilbau in der Nachkriegszeit das Thema Arbeitsschutz integriert worden. Der Arbeitsschutz stellt in der Gegenwart ein zentrales Element bei der Organisation der Arbeitswelt dar. Arbeitsschutz und Arbeitswelt entwickeln sich seit Jahrzehnten gemeinsam fort und mussten sich in der Vergangenheit auch immer wieder einander anpassen. Bereits im 19. Jahrhundert waren erste Arbeitervereine und Gewerkschaften entstanden, die sich des Arbeitsschutzes annahmen.



Abb. 7:
**Themenbereich 5: Mit Vollgas zur
Massenproduktion, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

1884 wurde mit dem Unfallversicherungsgesetz für den Unternehmer die Mitgliedschaft in einer Unfallversicherung, der Berufsgenossenschaft, obligatorisch. Nach und nach kamen weitere Schutzvorschriften hinzu. 1963 erfolgte mit dem Unfallversicherungs-Neuregelungsgesetz die Neuaufstellung der Berufsgenossenschaften. Mit der Zeit wurden weitere Gesetze und Verordnungen erlassen, die beispielsweise den Einsatz von Fachkräften für Arbeitssicherheit oder die Sicherheit von Arbeitsstätten regelten. In der Ausstellung verdeutlichen Objekte und Dokumente den zunehmenden Stellenwert der Arbeitsschutzmaßnahmen in Handwerk und Produktion.

1996 wurde der heutige systematische Ansatz des Arbeitsschutzes eingeführt: die Ermittlung der Gefährdungen, die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen und die Überprüfung ihrer Wirksamkeit. In den letzten Jahren entwickelt sich der Arbeitsschutz weg von der reinen technischen Verhinderung von Unfällen hin zu einer umfassenden Prävention. Dies bedeutet auch, dass die psychologischen Faktoren der Arbeit immer mehr an Bedeutung gewinnen und die technischen Aspekte der Arbeitssicherheit ergänzen. Filme in der Medienstation zu den Themen Lärmschutz, Automatisierung und Fließbandfertigung vermitteln hierzu vertiefende Informationen. Hinweisschilder in mehreren Sprachen belegen die frühen Versuche der Unternehmen, auch ihren ausländischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Informationen zum Arbeitsschutz zu bieten.

Eng mit der Geschichte des Arbeitsschutzes verknüpft ist das Thema der Gewerkschaften in der Automobilindustrie. Jahrzehntlang kämpfte die Arbeitnehmervertretung nicht nur für bessere Arbeitsbedingungen und höhere Löhne, sondern auch für kürzere Wochenarbeitszeiten. Die Ausstellung informiert daher auch über die Rolle der IG Metall und der Betriebsräte, die einen zunehmend bedeutenderen Einfluss in den Unternehmen der Automobilindustrie spielen.

Themenbereich 6: Automobilbau 4.0

Der Rundgang durch die Ausstellungseinheit endet in der Gegenwart und mit einem Ausblick auf die Zukunft des Automobilbaus. Seit einigen Jahrzehnten befindet sich der Automobilbau in einem tiefgreifenden Veränderungsprozess.

Kontinuierlich werden die Arbeitsprozesse immer weiter automatisiert. Mikroprozessoren schufen schon in den 1970er Jahren die Voraussetzung für den Einsatz von Robotern. Diese übernahmen im Automobilbau vorwiegend gefährliche und schwere Arbeiten. Häufig wurden sie am Fließband eingesetzt, da sie schneller und präziser waren als Menschen. Da diese frühen Robotergenerationen ihre Umgebung nicht wahrnehmen konnten, arbeiteten sie in der Regel abgeschirmt in Käfigen, um Unfälle zu vermeiden.

Heutige Roboter verfügen hingegen über Sensoren, die es ihnen ermöglichen, auf ihre Umwelt zu reagieren. Sie stoppen Bewegungsabläufe, wenn sie auf ein Hindernis stoßen und können sogar menschliche Bewegungsabläufe nachvollziehen. Diese Technik bietet die Basis für die „kollaborative Fertigung“: die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. In der Dauerausstellung im TECHNOSEUM lässt sich dieses Fertigungsprinzip an einer Vorführstation anschaulich nachvollziehen. Ein 3D-Drucker stellt zunächst Kleinteile aus einem verflüssigten Kunststoff in „additiver Fertigung“ her. Diese Bauteile können dann von Besucherinnen und Besuchern zusammen mit dem kollaborativen Robotormodell „YuMi“ des Friedberger Unternehmens ABB zu einem Miniaturauto zusammengesteckt werden (Abb. 8).

Das „Internet der Dinge“ – die Vernetzung von Maschinen über das Internet – steuert heute weitgehend den Automobilbau. Alle beteiligten Bereiche, die entwickeln, produzieren und vermarkten, bilden eine globale Infrastruktur. Durch die Vernetzung wird eine Interaktion zwischen Menschen und elektronischen Systemen ermöglicht. In intelligenten Fabriken, den „Smart Factories“, entstehen neue, sich selbst organisierende und optimierende Produktionsabläufe.

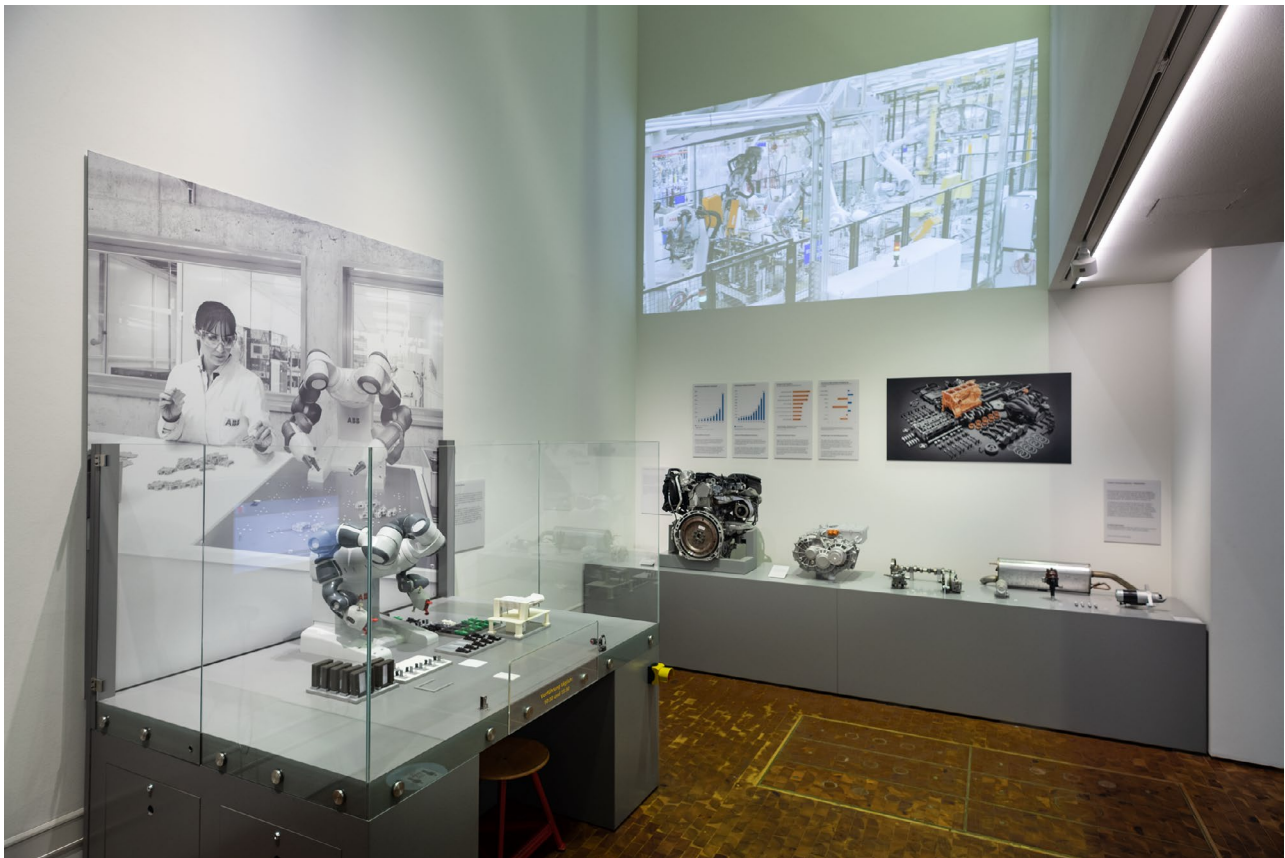


Abb. 8:
**Themenbereich 6: Automobilbau 4.0,
2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

In Deutschland bezeichnet man diese Entwicklung als „Industrie 4.0“. Ihre zunehmende Verbreitung hat die Automobilproduktion grundlegend verändert. Parallel dazu beschäftigt sich die Automobilindustrie seit geraumer Zeit mit der Entwicklung neuer Motor- und Antriebssysteme. Im Fahrzeugschwarm können dazu zwei ausgewählte Beispiele besichtigt werden. Bereits in den 1980er Jahren forschte das Kernforschungszentrum Karlsruhe zusammen mit Volkswagen im Bereich eines alternativen Antriebs mit Wasserstoff. Der ausgestellte Transporter vom Typ VW T2 von 1986 ist ein Versuchsfahrzeug, dessen Entwicklungsergebnisse in der Gegenwart wieder an Bedeutung gewinnen. Ein besonderes Beispiel aus dem Bereich der Elektromobilität stellt der MIA L aus dem Jahr 2011 dar. Das von dem französischen Unternehmen mia electric GmbH hergestellte Fahrzeug verfügt über eine ultraleichte Kunststoffkarosserie und wurde 2013 als E-Auto des Jahres ausgezeichnet.

Elektroautos gab es schon in der Pionierzeit des Automobils. Die damaligen Probleme waren die gleichen wie heute: die begrenzte Reichweite und die fehlende Infrastruktur zum Aufladen der Akkus. Bereits anlässlich der Ölpreiskrise in den 1970er Jahren brachten die Nürnberger Hercules-Werke um 1974 die „Hercules E 1“ auf den Markt, die im TECHNOSEUM auf der Zweirad-Fahrzeugspur ausgestellt ist. Das Elektro-Motorrad verfügt über zwei 12 Volt-Autobatterien, die ihm eine begrenzte Reichweite von rund 25 Kilometern ermöglichen.

Heute ist in Deutschland die Elektromobilität ein wichtiger Baustein zur Erreichung der politischen Klimaziele. Für die Automobilproduzenten bedeutet der Bau von Elektroautos eine tiefgreifende Veränderung ihrer Fertigungsprozesse. Elektromotoren sind weit weniger komplex und deutlich kompakter als Verbrennungsmotoren. Zum Vergleich wird in der Ausstellung ein herkömmlicher Verbrennungsmotor mit einem Elektromotor, dem elektrischen Achsantrieb von Bosch, konfrontiert, der die gleiche Leistung erbringt. Daneben werden Teile eines Verbrennungsmotors gezeigt, die in einem Elektromotor nicht mehr benötigt werden. Didaktisch wird dieser Vergleich durch eine Grafik unterstützt, die solche Motorteile farblich hervorhebt, die

in einem Elektromotor in ähnlicher Form weiter Verwendung finden. Der elektrische Achsantrieb bietet darüber hinaus Einblicke in die vielseitige Verwendbarkeit aktueller Antriebsaggregate. Schließlich wird in der Ausstellung auch ein Blick auf die Ladeinfrastruktur in Deutschland geworfen. Eine Statistik gibt einen Überblick über den Ausbau der Bereitstellung von Ladesäulen und wie die Pläne der Bundesregierung für die Zukunft aussehen. In Deutschland sollen bis 2030 insgesamt eine Million Ladepunkte für Elektroautos zur Verfügung stehen. Dafür hat das Bundeskabinett in einem „Masterplan Ladesäuleninfrastruktur“² verschiedene Maßnahmen wie die Förderung von Ladepunkten auf Kundenparkplätzen und an Tankstellen sowie die Pflicht, größere Parkplätze künftig mit Ladeinfrastruktur auszustatten, beschlossen. Zum 1. August 2021 waren erst 46.174 Ladepunkte vorhanden.³

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, dass bis 2030 sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren sollen. Bis dahin ist es noch ein weiter Weg: Zum 1. Januar 2021 gab es insgesamt 48.248.584 zugelassene Personenkraftwagen, davon waren 309.083 vollelektrische Fahrzeuge und 1.004.089 Hybridfahrzeuge.⁴ Während die Nachfrage nach E-Autos noch durch die hohen Preise, begrenzte Reichweiten und mangelhafte Ladeinfrastruktur schwächelt, verzeichnet hingegen der Zweiradsektor im Elektrobereich enorme Zuwachsraten. Auf der Zweirad-Fahrzeugspur im TECHNOSEUM kann mit dem Elektroroller e-sprit Silenzio 45 aus der Zeit um 2010 eine frühe Variante elektrisch angetriebener Zweiräder besichtigt werden. Die Elektromobilität erfordert sowohl in der Automobil- als auch in der Zulieferindustrie die Neustrukturierung zahlreicher Beschäftigungsbereiche. In diesem Zusammenhang wird im Automobilbau der Gegenwart eine arbeitsmarktpolitische Frage besonders kontrovers diskutiert: Welche Auswirkungen wird die Umstellung auf die Elektromobilität für die Arbeitswelt in der Automobilindustrie haben? In der aktuellen Diskussion gehen einige Beteiligte davon aus, dass bis zu 400.000 Arbeitsplätze in der Auto- und Zulieferindustrie vom Wegfall bedroht sein könnten.⁵ Betroffen davon wären vor allem an- und ungelernte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.

Um die negativen Auswirkungen für den Arbeitsmarkt zu kompensieren, sehen Plan-
spiele der Autoindustrie vor, möglichst viele Arbeitsplätze in anderen Bereichen des
Automobilbaus, hauptsächlich in der Fahrzeug-Informationstechnik, neu zu schaffen.
Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts aus dem Jahr 2020 im Auftrag von Volks-
wagen könnten womöglich jedoch weit weniger Arbeitsplätze von der Umstellung
auf Elektromobilität und Digitalisierung bedroht sein.⁶ Statistisches Material lädt in
der Ausstellung zur weiteren Auseinandersetzung mit dem Thema ein.

Zusammenfassung

Der Automobilbau stellt zusammen mit den damit verbundenen Wirtschafts- und
Zulieferbranchen den größten Beschäftigungssektor in Baden-Württemberg dar.
Darüber hinaus zählt die lange historische Tradition des Automobilbaus zu den wich-
tigsten identitätsstiftenden Merkmalen des Landes. Ausstellungsdidaktische Leitlinie
der Erweiterung der Dauerausstellung war daher, das Oberthema „Automobilbau“
stärker als bisher in den Fokus zu rücken. Zu diesem Zweck wurden bereits vorhan-
dene Ausstellungsschwerpunkte ausgebaut und neue Themen integriert. Zahlreiche
Objekte der bisherigen Dauerausstellung waren Teil einer Neugruppierung und
bislang nicht gezeigte Archivalien, Filme, Tondokumente und Objekte wurden in die
Erweiterung einbezogen. Um das Thema umfassender und wissenschaftlich fundier-
ter zu präsentieren, erhielt die Dauerausstellung neue Texte, außerdem wurden vor-
handene überarbeitet und die Überschriften der sechs Ausstellungsbereiche präziser
formuliert. Die aktualisierte und erweiterte Ausstellungseinheit zur Geschichte und
Gegenwart des Automobilbaus kann im TECHNOSEUM seit Anfang 2022 besichtigt
werden.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim: Ebene F – Masterplan 12/2009, entwickelt von Atelier Lohrer, Stuttgart.
- 2 Vgl. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile (Stand: 29.11.2022).
- 3 Vgl. BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.: BDEW-Erhebung „Ladeinfrastruktur“, ladesaeulenregister.de, Stand: 2. März 2021; vgl. Bundesnetzagentur, Stand: 1. August 2021.
- 4 Vgl. Fahrzeugstatistik Kraftfahrt-Bundesamt, Stand: 1. Januar 2021.
- 5 Vgl. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/autoindustrie-umstellung-auf-e-mobilitaet-gefaehrdet-410-000-arbeitsplaetze/25405230.html> (Stand: 29.11.2022).
- 6 Vgl. Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation IAO (Hrsg.): Beschäftigung 2030. Auswirkungen von Elektromobilität und Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Beschäftigung bei Volkswagen, Stuttgart 2020, S. 88-96.

Zur Autorin

Dr. Kristin Kube ist Empirische Kulturwissenschaftlerin und seit 2019 Kuratorin am TECHNOSEUM. Sie betreut unter anderem die Sammlungen und Ausstellungen zum Thema „Mobilität“.



Constanze N. Pomp

Gutes tun für die Zukunft:

Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. und
Stiftung TECHNOSEUM Mannheim

Einleitung

Das Gute – erst in der Umsetzung wird der Begriff fassbar. In der Vereins- und Stiftungswelt zählt nicht nur die gute Absicht. Gemeinnützige Vereine und Stiftungen haben gegenüber der Gesellschaft eine Verpflichtung, den Anspruch an das Gute zu erfüllen – und es gut zu erfüllen. Gutes für das TECHNOSEUM tun, heißt, gutes Tun für unsere Jugend, für unsere Gesellschaft. Denn sie ist unsere Zukunft. Der Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V. und die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim gehen gemeinsame Wege, unterstützen und engagieren sich, um gemeinsam stärker wirken zu können, in Kooperation für das TECHNOSEUM.

Zusammen mit dem Museum verfolgen sie das Ziel, besonders bei jungen Menschen die Begeisterung für Naturwissenschaften und Technik und das Interesse daran zielgerichtet zu wecken und zu fördern. Naturwissenschaft und Technik prägen sowohl unseren privaten Lebensbereich, als auch unseren beruflichen Alltag.

Bildung in den MINT-Bereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) ist eine wichtige Voraussetzung, um den Herausforderungen mit Innovationsgeist entgegenzutreten. Hierin liegt ein zentraler Beitrag zur gesellschaftlichen Teilhabe und zur verantwortlichen Mitgestaltung unserer Zukunft. Dieser Verantwortung sind sich sowohl Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. als auch Stiftung bewusst, und lenken

mit ihren Förderungen den Blick aktiv auf Visionen kommender Zeiten. Im vorliegenden Beitrag werden die beiden unabhängigen, eigenständigen Institutionen vorgestellt, dabei werden gleichzeitig Einblicke in die Vereinsarbeit und das Stiftungshandeln gegeben.

Vereins- und Stiftungslandschaft in Deutschland

Vereine und Stiftungen werden dem Dritten Sektor zugeordnet; in dessen Mittelpunkt steht die zivile Gesellschaft mit ihrem hohen bürgerschaftlichen Engagement. Im April 2022 waren 615.759 Vereine im Vereinsregister eingetragen. Wie der Dachverband der Kulturfördervereine in Deutschland e. V. (DAKU) analysierte, dominieren Fördervereine die Vereinslandschaft. Mehr als 10.000 Kulturfördervereine unterstützen öffentliche Kultureinrichtungen und tragen maßgeblich zur Vielfalt der deutschen Kulturlandschaft bei. Mit ihrer beachtlichen gesellschaftlichen Relevanz machen sie manche kulturellen Angebote erst möglich. Kulturfördervereine unterstützen alle Sparten der Kultur. Sparten-Spitzenreiter mit mehr als 6.000 Vereinen ist der Bereich Musik, Tanz und Theater, danach folgt der Bereich Baukultur und Denkmalschutz mit 3.146 Vereinen. Fast jeder zehnte Kulturförderverein unterstützt ein Museum.¹

In der Fachliteratur gibt es eine umfangreiche Begriffsdiskussion bezüglich der Unterschiede im Hinblick auf Merkmale und Aufgaben von Freundeskreisen, Förderkreisen und Fördervereinen.²

Das Stiftungswesen in Deutschland wächst seit dem Ende des 20. Jahrhunderts sichtbar, gewinnt zunehmend an Beachtung und strebt nach gesellschaftlichem Gewicht. Dabei stellt es sich sehr differenziert dar. Dies kommt einerseits in den verschiedenen Organisations- und Rechtsformen, andererseits in den feingegliederten Zwecksetzungen der Abgabenordnung und nicht zuletzt in den unterschiedlich ausgeprägten und gestalteten Stiftungsvermögen zum Ausdruck. Bundesweit gibt es 25.254 rechtsfähige Stiftungen bürgerlichen Rechts. Mit einem Anteil von 90 Prozent verfolgen die meisten Stiftungen in Deutschland – ausschließlich – gemeinnützige Zwecke.

Von den Stiftungszwecken führt der Bereich Soziales die Rangfolge an, gefolgt von Bildung und Erziehung sowie Kunst und Kultur.³ Zudem existieren in Deutschland schätzungsweise 80.000 Treuhandstiftungen. Die Treuhandstiftung, eine nichtrechtsfähige, sogenannte unselbständige Stiftung, ist eine Ersatzform der Stiftung.

Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V.

Bevor in einem Kurzabriss auf die Geschichte des Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V. eingegangen wird, soll an dieser Stelle darauf verwiesen werden, dass dieser älter ist als das TECHNOSEUM selbst.⁴

Das TECHNOSEUM kann daher bis in seine Entstehungsgeschichte als Landesmuseum für Technik und Arbeit auf bürgerschaftliches Vereinsengagement zurückblicken. Den beiden Beschlussfassungen zur Gründung des TECHNOSEUM durch den baden-württembergischen Landtag sowie durch den Gemeinderat der Stadt Mannheim gingen insgesamt drei Vereinsinitiativen voraus, die sich unterschiedlichen Themen zugewandt hatten:

- 1966: Gründung des „Vereins zur Darstellung der deutschen Sozialgeschichte e. V.“ in Mannheim: Mit ihm verband sich die Idee, die Errichtung eines Museums für Sozialgeschichte voranzubringen.
- 1977: Gründung der „Gesellschaft zur Förderung des Deutschen Rheinschiffahrtsmuseums in Mannheim e. V.“ in Mannheim: Sie verfolgte zunächst das Ziel, ein eigenes Museum in Mannheim einzurichten. Als sich in Mannheim die Gründung des Landesmuseums für Technik und Arbeit abzeichnete, entstand der Gedanke konzeptionell auch die Geschichte der Binnenschifffahrt mit in dieses neue Landesmuseum einzubringen. Entgegen dieser Annahme, fand die Idee einer eigenen schiffahrtsgeschichtlichen Abteilung keinen Eingang in die Konzeption des Landesmuseums. Aus diesem Grund fokussierten sich die Vereinsaktivitäten auf das Museumsschiff Mannheim.

- 1978: Gründung des „Museumsvereins für Technik Baden-Württemberg e. V.“ in Stuttgart: Die Vereinsgründung erfolgte zu dem Zweck, eine Ausstellung zur Technikgeschichte in Baden-Württemberg, das heißt ein landesweites Industriebeziehungsweise Technikmuseum zu initiieren.

Alle drei Vereine begleiteten die Planungs- und Realisierungsarbeit des Museums, schließlich mündeten ihre Vereinsaktivitäten im weiterhin aktiven Museumsverein. Mit dem Beschluss der baden-württembergischen Landesregierung, ein „Landesmuseum für Technik und Arbeit“ in Mannheim zu errichten, vollzog sich im Jahr 1983 die Umbenennung des Vereins von „Museumsverein für Technik Baden-Württemberg e. V.“ in „Museumsverein für Technik und Arbeit e. V.“, zeitgleich wurde der Vereinssitz nach Mannheim verlagert. Begleitend mit der Eröffnung des Landesmuseums wurden sowohl der „Verein zur Darstellung der deutschen Sozialgeschichte e. V.“, als auch die „Gesellschaft zur Förderung des Deutschen Rheinschiffahrtsmuseums“ aufgelöst und beide gingen im Museumsverein auf. Zum Jahresbeginn 2010 stellte das Landesmuseum seinem bisherigen Namen den neuen Namen TECHNOSEUM voran. Im Jahr 2014 führte auch der Museumsverein den Namenszusatz „Freundeskreis TECHNOSEUM“ ein. Per Mitgliederbeschluss erfolgte im Jahr 2022 die Erweiterung des Vereinsnamens in „Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V.“ mit der offiziellen Abkürzung „Freundeskreis TECHNOSEUM e. V.“. Der Verein sieht seine Aufgaben unter anderem darin, als Wegbereiter für eine stärkere regionale Verankerung des TECHNOSEUM in der Bürgerschaft vor Ort zu fungieren, Kontakte zwischen dem Museum, der Mannheimer Bürgerschaft, Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur, Industrie, den Medien und dessen Verbänden herzustellen beziehungsweise zu intensivieren. Die Mitgliederbasis des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. bildet eine starke Gemeinschaft, in der Menschen über ähnliche Interessen verfügen, das heißt, er führt museumsinteressierte Menschen aller Bevölkerungsgruppen zusammen, die ihre Freude an der Technik, Naturwissenschaft und Informa-

tik mit einem aktiven Engagement verbinden und das Museum fördern beziehungsweise als dessen Sprachrohr aktiv werden möchten. Auf diese Weise wirbt der Verein nicht nur für eine Akzeptanz des Museums, sondern darüber hinaus für eine aktive Unterstützung der Kultur- und Bildungsinstitution durch seine gesellschaftlichen Multiplikatoren. Nicht zu unterschätzen ist das symbolische Kapital von Vereinsmitgliedern, die als Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens die Vereinsinteressen bei der Stadt oder in der Metropolregion Rhein-Neckar vertreten. Das große Potential beim Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. liegt deshalb nicht nur in der Finanzierung, sondern primär in seinen Anknüpfungspunkten für Netzwerkarbeit und in seiner Lobbyarbeit für das Museum.

Gremienstruktur

Die Organisationsstruktur des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. ist durch die Verschränkung von ehrenamtlichen Vorstands- und Kuratoriumsmitgliedern und der Geschäftsführung, die ebenfalls dem Vorstand angehört, geprägt.

Der Vorstand kann aus bis zu zwölf Mitgliedern bestehen und wählt aus seinen Reihen den Vorsitz, die Stellvertretung, den Schatzmeister und die Geschäftsführung. Da letztere dem TECHNOSEUM angehören und die institutionelle Interessensverzahnung sichern soll, ist folglich die Geschäftsstelle im TECHNOSEUM angesiedelt. Die strategische Ausrichtung des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. liegt beim Vorstand. Den Vorstand und das TECHNOSEUM berät ein bis zu 40-köpfiges Kuratorium. Dieses ist ebenfalls mit Persönlichkeiten aus der Wirtschaft, Kultur und den Medien besetzt, die wiederum in ihren Wissenschafts- und Fachgebieten hervorragend vernetzt sind. Sie unterstützen mit ihrem Know-how, ihren Expertisen, Ressourcen und ihren Netzwerken die Arbeit des TECHNOSEUM im großen Umfang. Hier zeigt sich konkret: Netzwerken ist ein Geben und Nehmen. Gut gepflegte Netzwerke sind nicht sichtbar: werden sie aber gebraucht, können sie vieles ermöglichen.

Das TECHNOSEUM kann in Kuratoriumssitzungen frühzeitig große Ausstellungsprojekte vorstellen, um von dessen bereichernder und befruchtender Beratung im Blick zur konkreten Ausgestaltung einzelner Themenfelder zu profitieren.

Die Mitgliederversammlung als Vereinsorgan kontrolliert den Vereinsvorstand.

Vereinsaktivitäten

Dem Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. gehören derzeit 784 Mitglieder an (Stand: 15. Februar 2023). Diese untergliedern sich in 287 Einzelmitgliedschaften, 450 Familienmitgliedschaften⁵ und 47 Firmenmitgliedschaften. Steigende Mitgliederzahlen sowie Motivation und Stärkung seiner Mitglieder stehen für den Verein im Vordergrund.

Die Museumsfreunde werden zugunsten des TECHNOSEUM und des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. aktiv. Mit ihrem vielfältigen Engagement unterstützen die Vereinsmitglieder die Sammlungen des TECHNOSEUM, ermöglichen neue Ankäufe, fördern die Museumsarbeit und sind Teil der Gemeinschaft von begeisterten Museumsfreunden. Sie helfen, das Vereinsleben mitzugestalten und engagieren sich bei der Betreuung von Veranstaltungen (Abb. 1).

Wie fast alle Fördervereine, stellt auch der Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. ein Mitgliederprogramm auf, das einen vertieften Zugang bietet. Der Verein handelt entsprechend einem Zitat von Ralph Waldo Emerson, nach dem Grundverständnis „Der einzige Weg, einen Freund zu haben, ist der, selbst einer zu sein!“

Zum Mitgliederprogramm gehört klassischerweise eine Preview; hier erhalten die Mitglieder bereits vor einer offiziellen Ausstellungs-Eröffnung eine exklusive Kuratorenführung durch die jeweilige aktuelle Sonderausstellung. Die regelmäßigen Veranstaltungspunkte beinhalten unter anderem Besichtigungs-Exkursionen im Rahmen der Reihe „Mitgliedsunternehmen stellen sich vor“, Stummfilm-Vorführungen, musikalisch untermalt und begleitet von der Welte-Kinoorgel oder Führungen mit Einblicken hinter die Kulissen des TECHNOSEUM. Vereinsmitglieder können selbstverständlich

Abb. 1:
**Ehrenamtlicher Einsatz: Lucia Dauer am
Infostand auf dem Neujahrsempfang der
Stadt Mannheim 2023**

TECHNOSEUM, Foto: Constanze Pomp



zu den Veranstaltungen Gäste mitbringen. Der vertraute Mitgliederkreis erfährt auf diese Art eine Dynamisierung, und Gäste werden unter Umständen zu Freunden und somit zu einem Vereinsbeitritt motiviert.

Grundsätzlich werden die Vereinsmitglieder zu allen Veranstaltungen des TECHNOSEUM eingeladen.

Finanzen

Die finanziellen Einnahmen des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. basieren im Wesentlichen auf drei Finanzsäulen:

- laufende Mitgliedsbeiträge der Vereinsmitglieder
- Spenden der Vereinsmitglieder
- Einwerbung von Fördermitteln und Sponsorengeldern

Die Mitgliedsbeiträge des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. als wichtigste Einnahmequelle sind quasi „kollektives Mäzenatentum“⁶. Sie dienen zur Finanzierung von Förderprojekten des TECHNOSEUM. Eine langfristig stabile Mitgliederstruktur ist dafür äußerst wichtig. Viele Mitglieder honorieren die positive Vereinsarbeit mit der freiwilligen Zahlung eines persönlich erhöhten Jahresbeitrags, der über dem Regelsatz ihres eigentlichen Jahresbeitrags liegt.

Tätig werden – Einblick in die Förderarbeit

Mit ihren Beiträgen und Spenden können die Mitglieder viel in Bewegung setzen. Sie tragen unter anderem dazu bei, Ausstellungs-, Bildungs- und Restaurierungsprojekte zu ermöglichen, außerdem können Exponatankäufe für die Sammlungen getätigt werden. Mit der bisher intensivsten Fördermaßnahme des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. in Höhe von 1,8 Mio. €, die aus Vereinsmitteln und zweckgebundenen Spenden aufgebracht wurden, fand im Jahr 2010 eine Finanzierungsbeteiligung an der neu geschaffenen Sonderausstellungsfläche des TECHNOSEUM statt. Die über einen längeren Zeitraum angesammelten Gelder leisteten einen substantiellen Beitrag zur Realisation.

Ein exemplarischer Einblick über die Fördertätigkeiten der vergangenen zehn Jahre belegt die große Bandbreite der Fördermaßnahmen: Monetäre Unterstützung, das heißt Finanzausschüsse, erhielten Sonderausstellungsprojekte wie „Bionik“ oder „Herzblut“, die neue Dauerausstellungseinheit „Automobilbau“, ebenso die Generalsanierung der fast 100 Jahre alten Welte-Kinoorgel. Mit dem Ankauf eines Opel 4/20 PS aus dem Jahr 1929, dem Ankauf historischer Modellbaukästen oder – als jüngstes Beispiel – dem Ankauf von Teilbeständen des auf historische Industriearchitektur spezialisierten Fotografen Manfred Hamm, konnte die Abteilung Sammlungen ihre Bestände erweitern. (Abb. 2). Der Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. unterstützt auch die Öffentlichkeitsarbeit des TECHNOSEUM bei einer mehrjährigen Werbekampagne, in deren Rahmen ein TECHNOSEUM-Schriftzug auf einer zwischen Ludwigs-hafen und Mannheim fahrenden Straßenbahn finanziert wird. Die finanzielle Förderung des Museumsvereins umfasst alle Felder der traditionellen Museumsaufgaben sowie die langfristige Sicherung des TECHNOSEUM.

Stiftung TECHNOSEUM Mannheim

Die starke Verbundenheit des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. mit dem TECHNOSEUM offenbarte sich im Jahr 2010 mit der Errichtung der eigenständigen, gemeinnützigen Stiftung TECHNOSEUM Mannheim.⁷ Für Vereine wie den Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. ist es sinnvoll, eine Stiftung zu gründen, da mithilfe der Ertragsausschüttungen zum Beispiel Schwerpunktprojekte intensiv gefördert werden können. Der Tradition und dem Vereinszweck des Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. folgend, steht bei der Stiftung die zweckgerichtete Unterstützung – gemäß der Verwirklichung des Stiftungszwecks⁸ – des TECHNOSEUM im Vordergrund. Die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim möchte dabei helfen, bei den Museumszielgruppen frühzeitig spielerisch die Wissenslust, Experimentierfreude und Neugier für Naturwissenschaften und Technik zu wecken, ohne den Blick für gesellschaftliche und ethnische Folgen der Technikentwicklung zu verlieren.



Abb. 2:
**Kontorgebäude der "Mechanischen
Weberei", Bielefeld, Nordrhein-Westfa-
len, 1864/1889, PVZ: 2022/0004-0125**
*Foto: Manfred Hamm © TECHNOSEUM Mann-
heim*

Der Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. und die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim betrachten alles, was sie an zusätzlichem kulturellem Engagement und an finanziellen Ressourcen aufbringen, als additiv und nicht als Ersatz für die Basisfinanzierung durch die Museumsträger, also das Land Baden-Württemberg und die Stadt Mannheim.

Gremienstruktur

Die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim gliedert sich in einen Stiftungsvorstand und einen Stiftungsrat. Dem Stiftungsvorstand gehören drei Mitglieder an, die vom Stiftungsrat gewählt werden. Aktuell wird folgendes Ressortprinzip von den drei Vorstandsmitgliedern angewandt: Vorsitzender, kaufmännischer Vorstand, Finanzvorstand. Der Vorstand ist gesetzlicher Vertreter der Stiftung, ihm unterliegen die laufenden Stiftungsgeschäfte.

Der Stiftungsrat überwacht und berät als Kontrollorgan den Vorstand. Ihm gehören höchstens neun Mitglieder an, die sich in drei geborene und fünf Weitere Mitglieder, die zu wählen sind, untergliedern. Die geborenen Mitglieder sind:

- Vorstandsvorsitzende:r Freundeskreis TECHNOSEUM e. V.
- Kuratoriumsvorsitzende:r Freundeskreis TECHNOSEUM e. V.
- Vorstand der Stiftung Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim.

Wie beim Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. stammt auch bei der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim und den Treuhandstiftungen die für die Geschäftsführung zuständige Person aus dem TECHNOSEUM, das heißt, in Personalunion übernimmt dieselbe Person als Schnittstelle die Geschäftsführung von Verein und Stiftung. Dies geschieht ebenfalls vor dem Hintergrund der strategischen Abstimmung und Verzahnung zwischen Verein, Stiftung und TECHNOSEUM, somit profitieren alle drei Institutionen von der damit einhergehenden Wissens- und Kompetenzbündelung.

Treuhandstiftungen

Unter dem Dach der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim konzentriert sich vielfältiges mäzenatisches Engagement, unter anderem verwaltet sie die beiden unselbstständigen Treuhandstiftungen

- Oswald-Glasauer-Stiftung (seit 2014)
- Heidrun und Dieter Münch-Stiftung (seit 2021).

Für beide Stiftungen übernimmt die Dachstiftung die Vermögensverwaltung und setzt deren satzungsmäßige Förderprojekte um.

Lediglich die Oswald-Glasauer-Stiftung verfügt über einen Beirat, dieser besteht als einziges Organ der Stiftung aus drei Personen. Zwei Personen ernennt die Stifterin und eine Person der Stiftungsrat der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim. Der Stiftungszweck liegt bei der Oswald-Glasauer-Stiftung in besonderer Weise auf der Förderung von Kindern und Jugendlichen. Ihr Ziel ist es, das TECHNOSEUM als außerschulischen Lernort in seinem Bestreben wirkungsvoll zu fördern, damit Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene grundlegende Kompetenzen und Wissen zur Erfassung, Beurteilung und kritischen Diskussion naturwissenschaftlich-technischer Themen auch in weiter gefassten sozialen, ökonomischen und ökologischen sowie historischen Zusammenhängen entwickeln können.

Derzeit gelingt es der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim, vor allem gemeinsam mit der Oswald-Glasauer-Stiftung, das TECHNOSEUM wirkungsvoll und nachhaltig finanziell zu fördern.

Finanzen

Ein wichtiges Augenmerk sowohl von Stiftungsvorstand als auch von Stiftungsrat liegt auf der Entwicklung des Stiftungsvermögens, das die Basis der inhaltlichen Stiftungstätigkeit bildet. Eine breite Diversifikation des Anlagevermögens ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Generierung der laufenden Erträge, mit denen die Stiftungsarbeit finanziert werden kann.

Mit Blick auf die finanzielle Entwicklung des Anlagenmarktes sowie dessen Marktschwankungen verlangt die Arbeit des Vermögensmanagements Umsicht und Langfristigkeit, um konstant hohe Renditen zur Erfüllung des Stiftungszweckes zu erwirtschaften.

Sinn stiften – Zuwendungsmöglichkeiten

Wie alle Stiftungen, so ist auch die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim dadurch gekennzeichnet, dass sie ihr Stiftungskapital dauerhaft erhalten muss und nur die daraus erwirtschafteten Erträge ausgeschüttet werden. Die Stiftung ist deshalb auf Zustiftungen und Spenden Dritter angewiesen, um ihre Wirkkraft zu erhöhen. Worin besteht der Unterschied zwischen einer Zustiftung und einer Spende?

Zustiftung: Unter einer Zustiftung wird die freiwillige Zuwendung in den Vermögensstock der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim verstanden. Nur eine Zustiftung kann das Stiftungskapital vermehren und ist im Gegensatz zur Spende eine langfristig wirkende Alternative, die zu ausschüttungsfähigen Erträgen beiträgt. Auch eine Zustiftung muss dauerhaft erhalten bleiben, ihre ausgeschütteten Erträge können helfen, den Stiftungszweck zu verwirklichen und die Leistungsfähigkeit der Stiftung zu erhöhen. Bereits bestehende Strukturen werden also gestärkt, deshalb stellt eine Zustiftung ein besonders wirkungsvolles Mittel finanzieller Unterstützung dar. Gegenüber der Spende zeichnet sich die Zustiftung vor allem durch ihre nachhaltigen Effekte aus.

Spende: Auch bei einer Spende handelt es sich um eine freiwillige Zuwendung. Der entscheidende Unterschied liegt in ihrer Verwendung: Spenden müssen zeitnah, das heißt bis spätestens in den auf den Zufluss folgenden zwei Kalender- oder Wirtschaftsjahren, verwendet werden. Eine Spende unterstützt direkt und unmittelbar die Förderungsmaßnahmen der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim und wird für ein bestimmtes Projekt kurzfristig eingesetzt. Folglich ist eine Spende die unkomplizierteste und unverbindlichste Art des gemeinwohlorientierten Engagements.

Anlassspende: Eine beliebte Spendenart ist die sogenannte Anlassspende. Hierbei wird zu einem besonderen persönlichen Anlass, etwa ein Geburtstag, Jubiläum, Festtag oder auch ein Trauerfall, die gemeinnützige Stiftung TECHNOSEUM Mannheim als Empfänger der Spenden eingesetzt. Anstelle von Geschenken und Blumen etc. für ein Jubiläum fließen die gespendeten finanziellen Mittel in die Stiftung.

Neben der klassischen Zustiftung oder Spende bietet die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim weitere Alternativen:

Stiftungsfonds: Der Stiftungsfond ist eine besondere Form der Zustiftung und ist mit einer Auflage verbunden: Er kann den Namen seiner Stifterin beziehungsweise seines Stifters tragen (Namensfonds) oder eine Zweckbindung (Zweckfonds) haben. Die Zustiftung geht in das Grundstockvermögen der Dachstiftung, das heißt der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim, über. Die Stiftung erhält die Zuwendung lediglich mit der Auflage, sie nachvollziehbar und fortdauernd buchungsmäßig erkennbar festzuhalten. Die Stifterin beziehungsweise der Stifter seinerseits kann sich vorbehalten, mit weiteren Zustiftungen den Fonds aufzustocken. Als Teil des Grundstockvermögens dient der Fonds ausschließlich und unmittelbar der Förderung.

Treuhandstiftung: Eine weitere Alternative zur Zustiftung ist, wie im Fall der Oswald-Glasauer-Stiftung und der Heidrun und Dieter Münch-Stiftung, die Treuhandstiftung. Diese wird auch als unselbstständige oder nichtrechtsfähige Stiftung bezeichnet. Sie wird durch einen Vertrag zwischen Stifterin beziehungsweise Stifter und Treuhänder (Träger) errichtet. Der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim wird als Treuhänder das Stiftungsvermögen übertragen, die es getrennt von ihrem eigenen Vermögen gemäß den Satzungsbestimmungen der Treuhandstiftung verwaltet. Anders als eine rechtsfähige Stiftung verfügt eine Treuhandstiftung nicht über eine eigene Rechtspersönlichkeit, kann aber ein eigenständiges Körperschaft-Steuersubjekt sein. Als Gremium kann zum Beispiel ein Beirat eingesetzt werden; jedoch kein Organ. Dieser ist ein reines Willensbildungsgremium und stellt eine Kontrollfunktion des Treuhänders dar. Der Vorteil von Treuhandstiftungen liegt in einem vereinfachten Gründungsverfahren.

ren, da keine staatliche Anerkennung notwendig ist. Im Gegensatz zur rechtsfähigen Stiftung, ist hier zudem kein Mindestkapital vorgeschrieben. Gleichzeitig ist bei der Treuhandstiftung eine größere Flexibilität vorhanden, zum Beispiel kann die Satzung nachträglich leicht geändert werden.

Wie sich zeigt, sind die Stiftungsformen vielfältig und richten sich letztlich nach den individuellen Motivationen der Stifterinnen und Stifter beziehungsweise der Spenderinnen und Spender. Entsprechend ihren persönlichen Richtlinien und Vorstellungen können sie zustiften, spenden, einen Stiftungsfond oder eine unselbständige Treuhandstiftung unter dem Dach der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim errichten. Die Dachstiftung stellt ihr Know-how und Wissen zur Verfügung und berät.

Tätig werden – Einblick in die Förderarbeit

Mit ihrer Förderarbeit unterstützt die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim gemeinsam mit den von ihr verwalteten zwei Treuhandstiftungen das TECHNOSEUM.

In den vergangenen Jahren konnte die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim insbesondere gemeinsam mit der Oswald-Glasauer-Stiftung vielfältige Museumsprojekte fördern. Maßgeblich ist, dass die Förderprojekte einen Beitrag zur Weiterentwicklung des TECHNOSEUM leisten und sich in den satzungsgemäßen Rahmen der Stiftungsarbeit einfügen.

So wurden in der Vergangenheit die neuen Dauerausstellungseinheiten Automobilbau und Mediengeschichte ebenso gefördert, wie der Ankauf von historischen Modellbaukästen oder ein Modul zur Themenführung innerhalb der Orientierungs-App. Die jüngste Förderung aus dem Jahr 2023 ist die Anschaffung einer Nebelkammer für den neu konzipierten Mitmach-Bereich „Elementa 3“ (Abb. 3). Von diesem Leuchtturmprojekt geht eine Signalwirkung für zahlreiche Folgevorhaben aus, da es in hervorragender Weise zeigt, wie wirkungsvolles Stiftungshandeln aussehen kann.

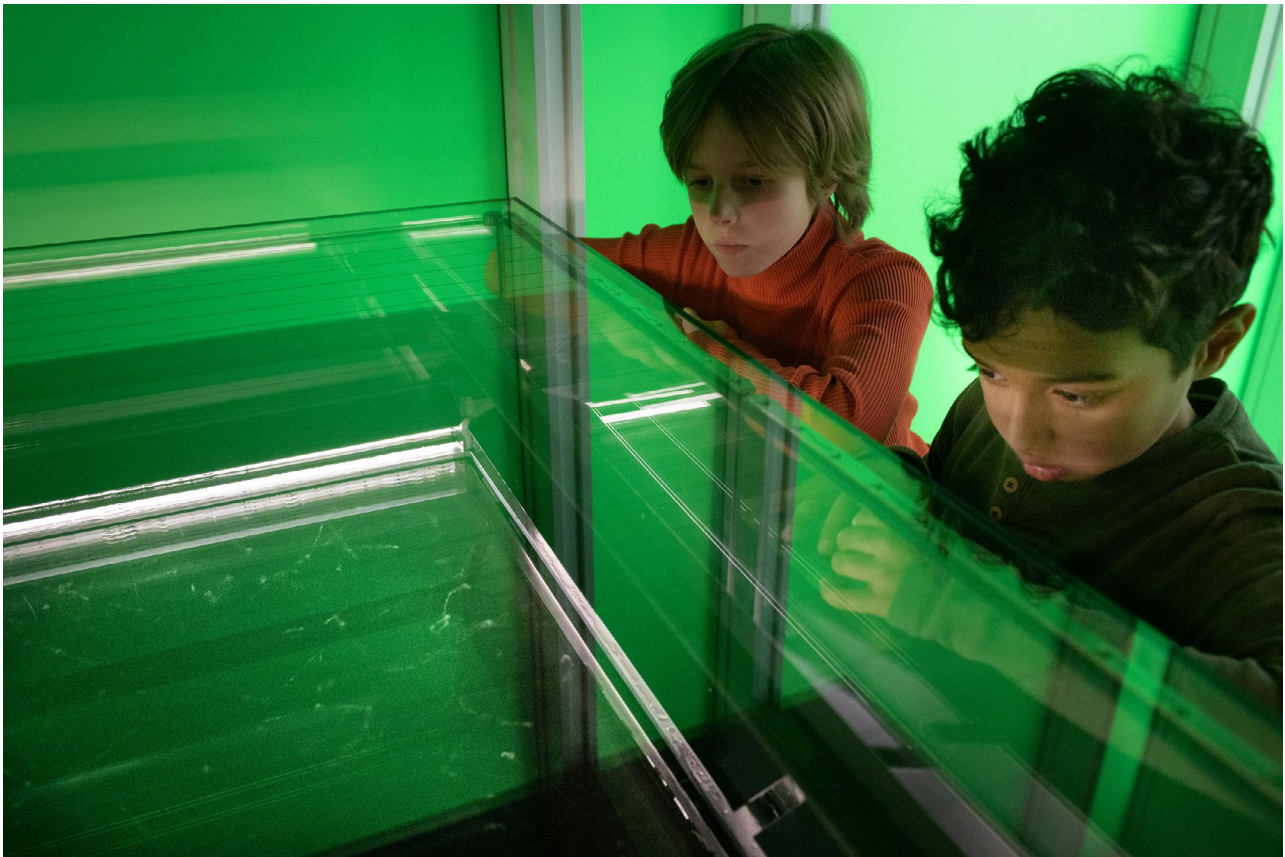


Abb. 3:
Kinder vom TECHNOclub des TECHNO-
SEUM an der neu angeschafften Nebel-
kammer in der Elementa 3, 2023
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Kompetente Netzwerke

Netzwerken und Kooperationen sind sowohl für den Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. als auch für die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim wichtig, da hier spartenübergreifend Erfahrungen und Informationen ausgetauscht werden. Umso bedeutsamer ist, diese systematisch zu pflegen.

Der Freundeskreis TECHNOSEUM e. V. ist Mitglied im Dachverband der Kulturfördervereine in Deutschland e. V. (DAKU). Der DAKU vernetzt Fördervereine aller Kultursparten, verleiht ihnen eine gemeinsame Stimme und setzt sich für die Interessen der Fördervereine gegenüber der Öffentlichkeit und Politik ein.

Die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim ist Mitglied im Bundesverband Deutscher Stiftungen. Er ist das führende Kompetenzzentrum für Stiftungen in Deutschland sowie der größte und älteste Stiftungsverband in Europa. Als Mitglied im Bundesverbandes folgt die Stiftung TECHNOSEUM Mannheim selbstverpflichtend den „Grundsätzen guter Stiftungspraxis“⁹. Diese bilden einen Orientierungsrahmen für das Stiftungs-handeln und ein effizientes Stiftungsmanagement. Ergänzend werden gleichfalls die Empfehlungen und Maßstäbe der „Grundsätze guter Verwaltung von Treuhandstiftungen“¹⁰ berücksichtigt.

Schließlich gehört die Stiftung TECHNOSEUM dem Stiftungsnetzwerk Metropolregion Rhein-Neckar an.

Fazit

Der Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V., der mit seinem Gründungsjahr 1978 älter ist als das TECHNOSEUM selbst sowie die 2010 durch ihn errichtete Stiftung TECHNOSEUM Mannheim fördern und bereichern das TECHNOSEUM in seiner Arbeit und Mission finanziell, ideell, durch ehrenamtliches Engagement und vielfältige Aktivitäten. Dank der kontinuierlichen Förderung von Vereins- und Stiftungsseite ist es möglich, bedeutende Projekte im Ausstellungs-,

Sammlungs- und Vermittlungsbereich zu realisieren und weiterzuentwickeln, da diese mit dem eigenen Museumsetat nicht – vollständig – zu bestreiten wären. Darüber hinaus können weniger öffentlichkeitswirksame, aber für das Museum wichtige und nachhaltige Projekte umgesetzt werden. Hoch zu schätzen ist dabei die Bereitschaft, gemeinsam mit dem TECHNOSEUM neue, innovative Wege zu beschreiten. Innerhalb dieser Förderpartnerschaft ergänzen sich die Kompetenzen sinnvoll zwischen Verein und Stiftung. Beide Ressourcen werden gebündelt, so dass zielgerichtete Sonderprojekte gefördert und ein Mehrwert für die Gesellschaft generiert werden kann. Intention ist es, gemeinsame Ziele effizient zu erreichen und im Sinne einer modernen zukunftsfähigen Förderarbeit die Wirkung zu maximieren. Nachhaltiges Vereins- und Stiftungshandeln sind sowohl im Kontext der beabsichtigten Wirkung als auch in einem größtmöglichen Beitrag zum Gemeinwohl, das heißt hier zum Nutzen des TECHNOSEUM, zu sehen.

Das TECHNOSEUM kann sich bei der Verfolgung seiner Ziele und Aufgaben auf die Förderung durch diese beiden Säulen verlassen. Sowohl Verein als auch die Stiftung sind Ausdruck bürgerschaftlichen Engagements und emotionaler Verbundenheit. Beide Institutionen sind nicht nur als Mittelbeschaffer anzusehen, sondern auch als Vermittler von Kultur. Sie leisten einen maßgeblichen Beitrag zur kulturellen Bildung und sind ein wichtiges Instrument der Besucherbindung und -gewinnung. Sowohl im Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V. als auch in der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim zeigt sich die faszinierende Vielfalt der guten Arbeit der Philanthropie, im Sinne von: Gutes tun – gemeinsam stärker wirken.

Anmerkungen

- 1** DAKU – Dachverband der Kulturfördervereine in Deutschland e. V.: Daten & Fakten: <https://kulturfoerdervereine.eu/daten-fakten/> (15.02.2023)
- 2** Andrea Hausmann, Antonia Liegel: Förder- und Freundeskreise in der Kultur. Eine Einführung. In: Andrea Hausmann, Antonia Liegel (Hg.): Handbuch Förder- und Freundeskreise in der Kultur. Rahmenbedingungen, Akteure und Management. Bielefeld: Transcript Verlag 2018, S.11-24.
- 3** Statistiken zum deutschen Stiftungswesen: <https://www.stiftungen.org/stiftungen/zahlen-und-daten.html> (11.06.2023)
- 4** Die geschichtliche Entwicklung des Museumsvereins soll hier nur kurz skizziert werden. Sie ist ausführlich nachzulesen in: Jörg Baldenhofer: Das Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim. Idee, Förderer, Realisierung, Platz in der Museumslandschaft. Gutenberg: Computus Druck Satz & Verlag 2016; Jürgen Berger, Wolf-Diether Burak, Jörn Sieglerschmidt: Der Museumsverein für Technik und Arbeit e.V. Festschrift zum 25-jährigen Jubiläum. Mannheim: Landesmuseum für Technik und Arbeit 2003; Hartwig Lüdtke: 25 Jahre TECHNOSEUM. Nichts ist spannender als Technik. Darmstadt: Theiss 2015; Gerhard Zweckbronner: Ausstellungskatalog. Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim. Mannheim 2001.
- 5** Hierunter fallen auch 184 beitragsfreie Familienmitgliedschaften für Ehrenamtliche des TECHNOSEUM. Eine Differenz zwischen der Anzahl der ehrenamtlich Tätigen, das heißt 195 Personen und den 184 beitragsfreien Familienmitgliedschaften ergibt sich dadurch, dass Ehepaare oder zwei Ehrenamtliche aus einem Haushalt gemeinsam eine Familienmitgliedschaft erhalten.
- 6** Matthias Dreyer und Rolf Wiese: Fördervereine und Freundeskreise der Zukunft: Zwischen Tradition und Professionalisierung. In: Matthias Dreyer und Rolf Wiese (Hg.): Freunde sind unbezahlbar. Fördervereine und Freundeskreise von Museen. Ehestorf 2014, S. 22.
- 7** Anerkennung durch das Regierungspräsidium Karlsruhe am 6. Dezember 2010.
- 8** Satzung der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim: https://www.technoseum.de/fileadmin/media/pdf/Museum/Stiftung_und_Freundeskreis/Stiftung_TECHNOSEUM_-_Genehmigte_Satzung_Juli_2019.pdf (15.02.2023)
- 9** https://www.stiftungen.org/fileadmin/stiftungen_org/Stiftungen/Stiftungsgruendung/Grundsaeetze-guter-Stiftungspraxis.pdf (15.02.2023)
- 10** https://www.stiftungen.org/fileadmin/stiftungen_org/Stiftungen/Stiftungsgruendung/Grundsaeetze-guter-Verwaltung-von-Treuhandstiftungen.pdf (15.02.2023)

Zur Autorin:

Dr. Constanze N. Pomp, Stabsstelle Freundeskreise und Ehrenamt, ist promovierte Kulturwissenschaftlerin, ausgebildete Stiftungsmanagerin (EBS) sowie Freiwilligenkoordinatorin und -managerin. Seit Oktober 2021 ist sie sowohl die Geschäftsführerin der Stiftung TECHNOSEUM Mannheim als auch Vorstandsmitglied und Geschäftsführerin des Freundeskreis TECHNOSEUM – Museumsverein für Technik und Arbeit e. V.



Barbara Rusiecka-Pommer

Was wollen wir evaluieren, und was wollen wir damit erreichen? –

Entwicklung einer Evaluationsstrategie am TECHNOSEUM

Hintergrund

Evaluation und Besucherforschung haben am TECHNOSEUM eine lange Tradition: Bereits um das Jahr 2004 herum fanden erste Befragungen am damaligen Landesmuseum für Technik und Arbeit (LTA) statt, um das (potentielle) Publikum zu verstehen. In den darauffolgenden Jahren wurden mehrere, oft groß angelegte Forschungen im TECHNOSEUM durchgeführt (Abb. 1). Mit dem Zentrum für Evaluation und Besucherforschung (ZEB)¹ fand man externe Forschungsdienstleister mit langjähriger Projekterfahrung im Kulturbereich, die umfangreiche Besucherstudien für das TECHNOSEUM durchgeführt haben. Darüber hinaus wurden Synergien mit weiteren Forschenden, zum Beispiel der Universität Koblenz-Landau oder der Technischen Universität München, genutzt.

Ab 2017 konnten die Evaluations- und Besucherforschungstätigkeiten dann museumsintern, zunächst von der Museumspädagogik, übernommen werden, insbesondere da sich mit der konzeptionellen Ausrichtung auf Kinder und Jugendliche und damit einhergehend auf Schulen die Forschungsbedarfe besonders in den museumspädagogischen Bereich verlagert haben (eine Übersicht dieser Evaluationen und

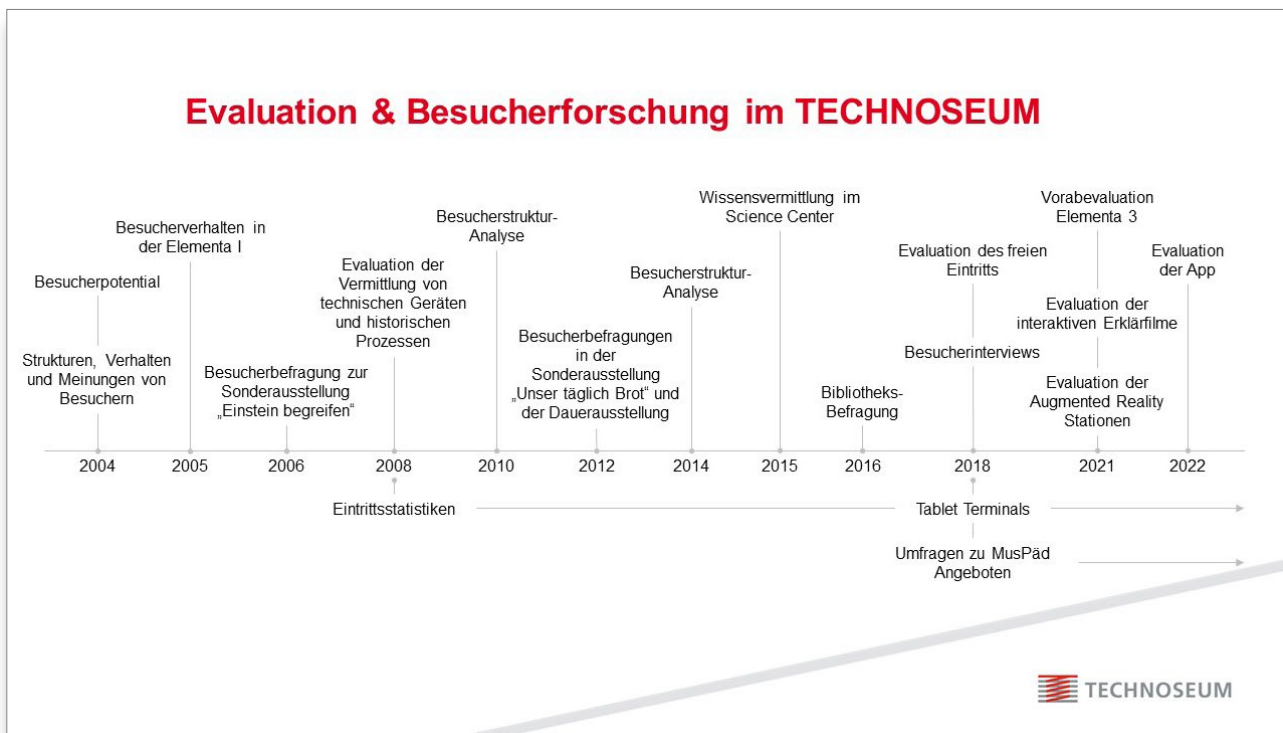


Abb. 1:
Übersicht der durchgeführten Evaluationen und Besucherforschungen am LTA / TECHNOSEUM seit 2004 bis heute
 TECHNOSEUM, Grafik: Barbara Rusiecka-Pommer

Ergebnisse liefert der Artikel von Antje Kaysers in der KULTEC-Ausgabe von 2021²⁾. Nachdem in den Jahren zuvor Forschungen überwiegend punktuell und in Abhängigkeit von externen Forschungspartnern durchgeführt wurden, konnten nun Prozesse angestoßen und Verantwortlichkeiten nach innen verlagert werden, um langfristig regelmäßig und aufeinander abgestimmt zu forschen. In dieser Zeit wurde anhand eines Evaluationskonzeptes der Rahmen für künftige Erhebungen und Forschungsfragen geschaffen. Hierbei war es auch ein Anliegen, abteilungsübergreifend relevante Erkenntnisse zu generieren, um die Angebote des TECHNOSEUM kurz-, mittel- und langfristig weiterzuentwickeln und die Besuchszufriedenheit des Publikums sicherzustellen.

Durch Einstellung von zusätzlichem Personal ist der Bereich Evaluation und Besucherforschung ausgebaut worden und seit 2021 in der Abteilung Ausstellungen angesiedelt. Der personelle Ausbau hat es ermöglicht, agil und ökonomisch auf Forschungsbedarfe einzugehen und vermehrt auch kleinere ad-hoc Studien durchzuführen. Einhergehend mit der Bündelung der forschenden Tätigkeiten in einer hauptamtlichen Stelle offenbarte sich jedoch, dass strategische Maßnahmen notwendig sind, um die bisherige konzeptionelle Ausrichtung und steigenden Forschungsbedarfe unterschiedlicher Abteilungen zu strukturieren. Es galt zudem, interne Abläufe festzulegen, wie mit Forschungen und Forschungsergebnissen umgegangen wird, um die doch begrenzten Ressourcen effizient und zielorientiert einzusetzen. Ferner war es vonnöten, zentrale Zielsetzungen zu formulieren, was mit Evaluation und Besucherforschung konkret bezweckt wird – besonders vor dem Hintergrund, dass seit nunmehr fast zwei Jahrzehnten Forschung betrieben wird, deren Sichtbarkeit im TECHNOSEUM und außerhalb ausbaufähig ist.

Parallel wird Evaluation und Besucherforschung in der Museumslandschaft zunehmend wichtiger und präsenter, sodass es hier gilt, sich zu positionieren. Es bestand schließlich abteilungsübergreifend Konsens darüber, dass eine Evaluationsstrategie

erforderlich ist, um diesen Bereich als integralen Bestandteil in der Museumsarbeit im TECHNOSEUM zu etablieren.

Alles beginnt mit einem Workshop...

Um eine Grundlage für eine Evaluationsstrategie zu erarbeiten, wurde ein gemeinsamer, eintägiger Evaluations-Workshop im Oktober 2022 durchgeführt, bei dem die Abteilungsleitungen sowie bis zu zwei Vertretungen je Abteilung relevante Themen und Bedarfe des TECHNOSEUM hinsichtlich Evaluation und Besucherforschung gemeinsam herausarbeiten konnten (Abb. 2). Zusätzlich wurde allen Beschäftigten des TECHNOSEUM vorab in Form einer partizipativen Pinnwand eine Plattform geboten, um sich an diesem Prozess zu beteiligen. Die Pinnwand wurde im September 2022 in einem Gemeinschaftsraum angebracht und das Evaluations-Team hat dazu eingeladen, Anregungen, Kommentare, Wünsche und Fragen beizutragen. Die Beiträge wurden wöchentlich dokumentiert und inhaltlich vorsortiert, um zuletzt aggregiert zu werden (Abb. 3). In dieser Form flossen die Beiträge schließlich in den Workshop mit ein.

Im Evaluations-Workshop sollten die verschiedenen Evaluationsbedarfe des Hauses, also relevante Forschungsthemen und -fragestellungen, schrittweise gesammelt, kategorisiert, priorisiert und schließlich ausdifferenziert werden. Dieser kollaborative Prozess wurde durch eine externe Workshop-Moderatorin (Ulla Wichmann, Gesellschaft für Innovative Marktforschung Heidelberg) in Zusammenarbeit mit dem Bereich Evaluation vorbereitet, geleitet und dokumentiert. Das Tagesziel der Veranstaltung war die „Definition relevanter Themen für Evaluationen als Unterstützung für die Entwicklung einer Evaluationsstrategie“.

Um den Einstieg in den Workshop zu erleichtern, wurden alle Teilnehmenden vorab gebeten, sich als Hausaufgabe mit der Frage zu beschäftigen, was Evaluation für den eigenen Arbeitsbereich bedeutet.



Abb. 2:
**Impressionen aus dem Evaluations-
Workshop, Oktober 2022**
Ulla Wichmann / GIM Heidelberg

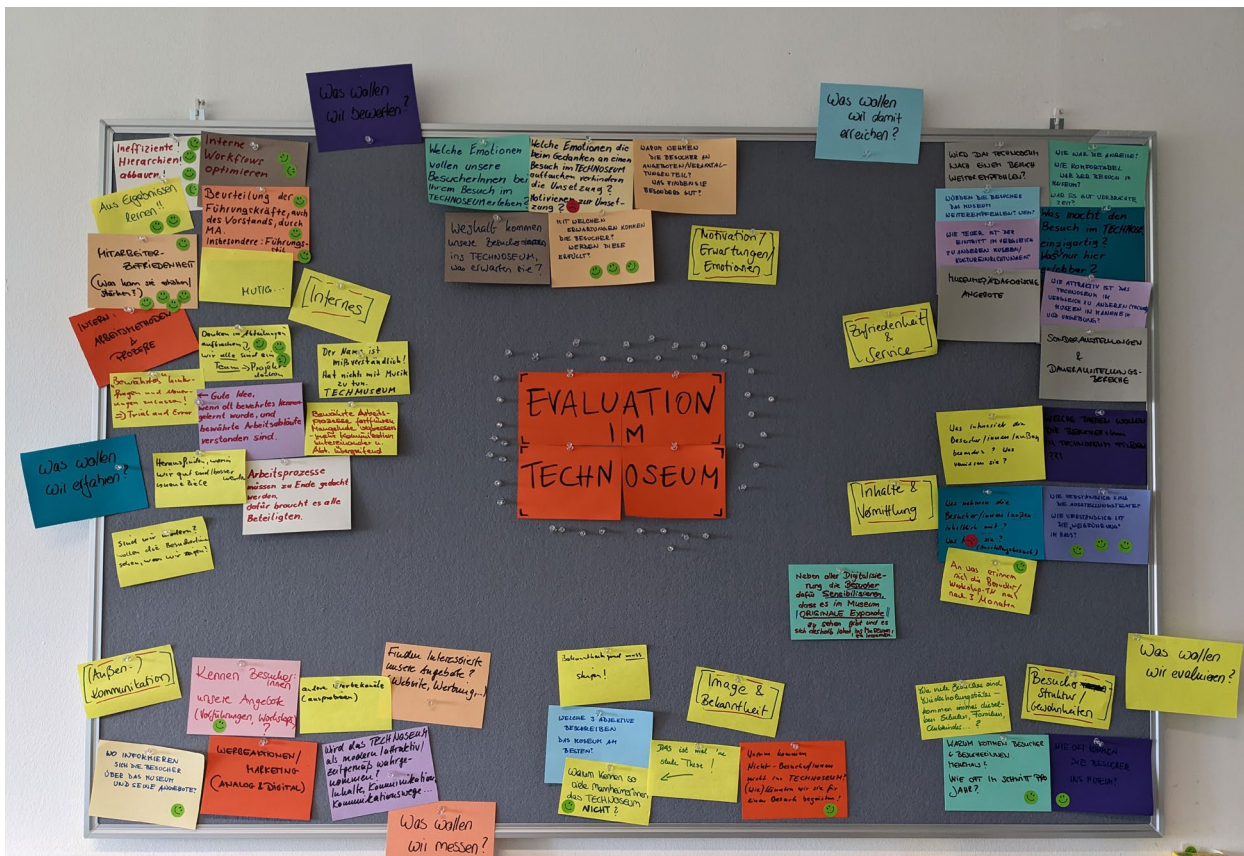


Abb. 3:
Mitarbeiter-Beiträge auf der Pinnwand
im Gemeinschaftsraum zum Thema
„Evaluation im TECHNOSEUM“,
September 2022
TECHNOSEUM, Foto: Barbara Rusiecka-
Pommer

Nach einem kurzen Warm-Up (Vorstellungsrunde, „Spielregeln“ des Workshops, Erläuterungen zum Tagesablauf, Abgreifen der Erwartungen und Wünsche an den Workshop) folgte die Feststellung des Status Quo zu Evaluation und Besucherforschung im TECHNOSEUM. Den Startpunkt bildete hier die Bedeutung von Evaluation für die jeweiligen Arbeitsbereiche. Genannt wurden unter anderem (Abb. 4):

- Qualitätssicherung
- Feedback zur eigenen Arbeit
- Priorisierung (Geld gezielt einsetzen)
- Perspektivwechsel (Besucher)

Um hierauf ein gemeinsames Verständnis und damit eine Grundlage für die weitere Diskussion zu schaffen, erfolgte eine offizielle Begriffsdefinition zu Evaluation: Evaluationsforschung umfasst *„alle forschenden Aktivitäten [...], bei denen es um die Bewertung des Erfolges von [...] Maßnahmen, um Auswirkungen von Wandel [...] oder um die Analyse bestehender [...] Strukturen geht.“*³

Das nachfolgende Brainstorming, also die offene Sammlung von Evaluationsbedarfen, bildete den Grundstein des Workshops (Abb. 5). Basierend hierauf wurden in einem nächsten Schritt die genannten Ideen zunächst in thematischen Gruppen zusammengefasst. An dieser Stelle flossen nun die gesammelten Mitarbeitenden-Beiträge von der Pinnwand ein.

Nach individueller Priorisierung konnten dann die fünf wichtigsten Themenfelder für die weitere Ausarbeitung identifiziert werden:

- a. Besucherzufriedenheit
- b. Inhalte
- c. (Interne Abläufe⁴)
- d. Sichtbarkeit
- e. Zielgruppe



Abb. 4:
Sammlung von Beiträgen zur Bedeutung von Evaluation für den eigenen Arbeitsbereich im Evaluations-Workshop, Oktober 2022

Ulla Wichmann / GIM Heidelberg



Abb. 5:
Offene Sammlung von Evaluationsbedarfen (Brainstorming) im Evaluations-Workshop, Oktober 2022
 Ulla Wichmann / GIM Heidelberg

Daraufhin wurden heterogene Kleingruppen gebildet, die in einem „Ideen-Rundlauf“ nacheinander alle fünf Themenfelder anhand von zentralen Leitfragen ausgearbeitet haben (Abb. 6):

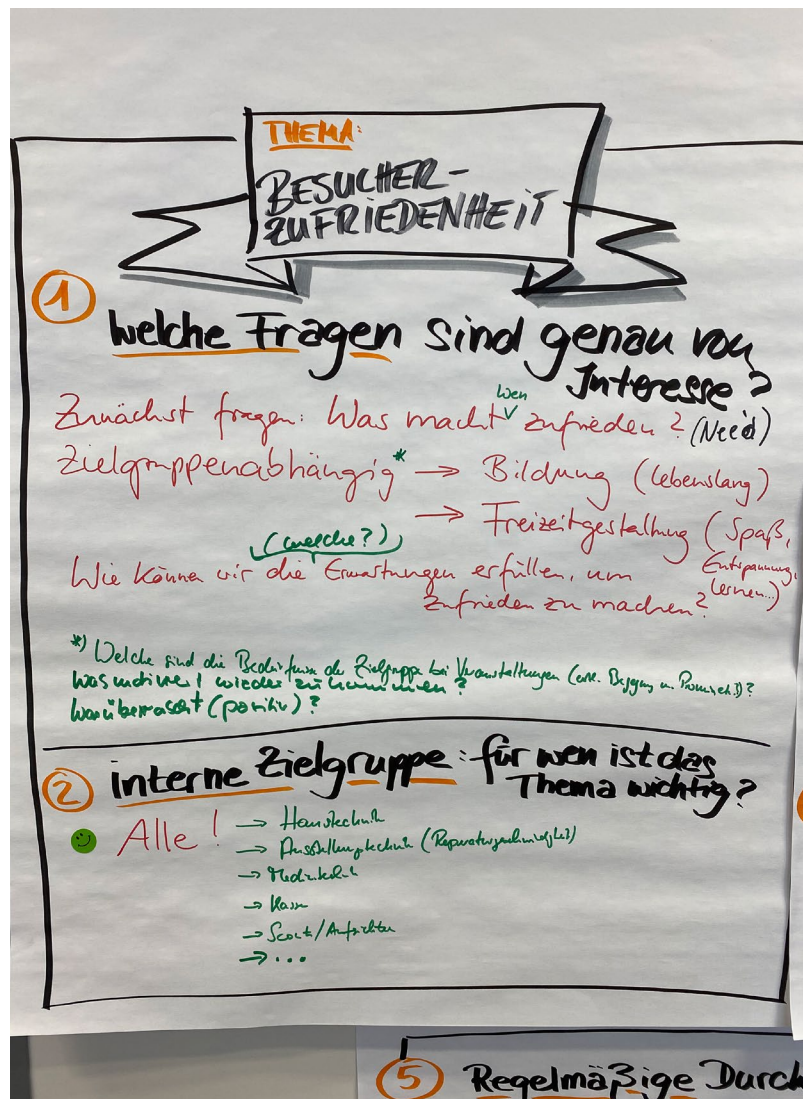
- Welche Fragen sind genau von Interesse?
- Interne Zielgruppe: für wen ist das Thema wichtig?
- Was ist Zweck und Ziel der Evaluation?
- Was ist die Priorität für das TECHNOSEUM insgesamt?
- Regelmäßige Durchführung oder ad-hoc?
- Sonstige Kommentare

Nach Abschluss des Ideen-Rundlaufs wurden die Ausarbeitungen im Plenum präsentiert und Kernpunkte der jeweiligen Themenfelder nochmal hervorgehoben (Abb. 7). In der Absicht, die Themenfelder in eine Rangfolge zu bringen, sollten im weiteren Verlauf in homogenen Abteilungsgruppen die Umsetzung, Realisierbarkeit und Priorität der jeweiligen Themenfelder in „Härtetests“ diskutiert werden. Auch hier wurden zentrale Leitfragen zur Orientierung vorgegeben:

- Was bedeutet das für unsere Arbeit (pro Abteilung)?
- Welche Priorität hat das Themenfeld für uns?
- Was könnte unser Beitrag sein? Was muss unsere Abteilung leisten?
- Was können wir mit den Ergebnissen anfangen?
- Wo brauchen wir Unterstützung von der Evaluationsstelle?

Bei dieser Aufgabe zeigte sich jedoch, dass grundsätzlich allen Themenfeldern eine hohe Priorität zugestanden wird. Somit stellt die gemeinsame Priorisierung im weiteren Prozess eine Herausforderung dar. Dies wird in der Evaluationsstrategie berücksichtigt.

Abb. 6:
 Ergebnisse des Ideenrundlaufs zum
 Themenfeld „Besucherezufriedenheit“
 im Evaluations-Workshop,
 Oktober 2022
 Ulla Wichmann / GIM Heidelberg



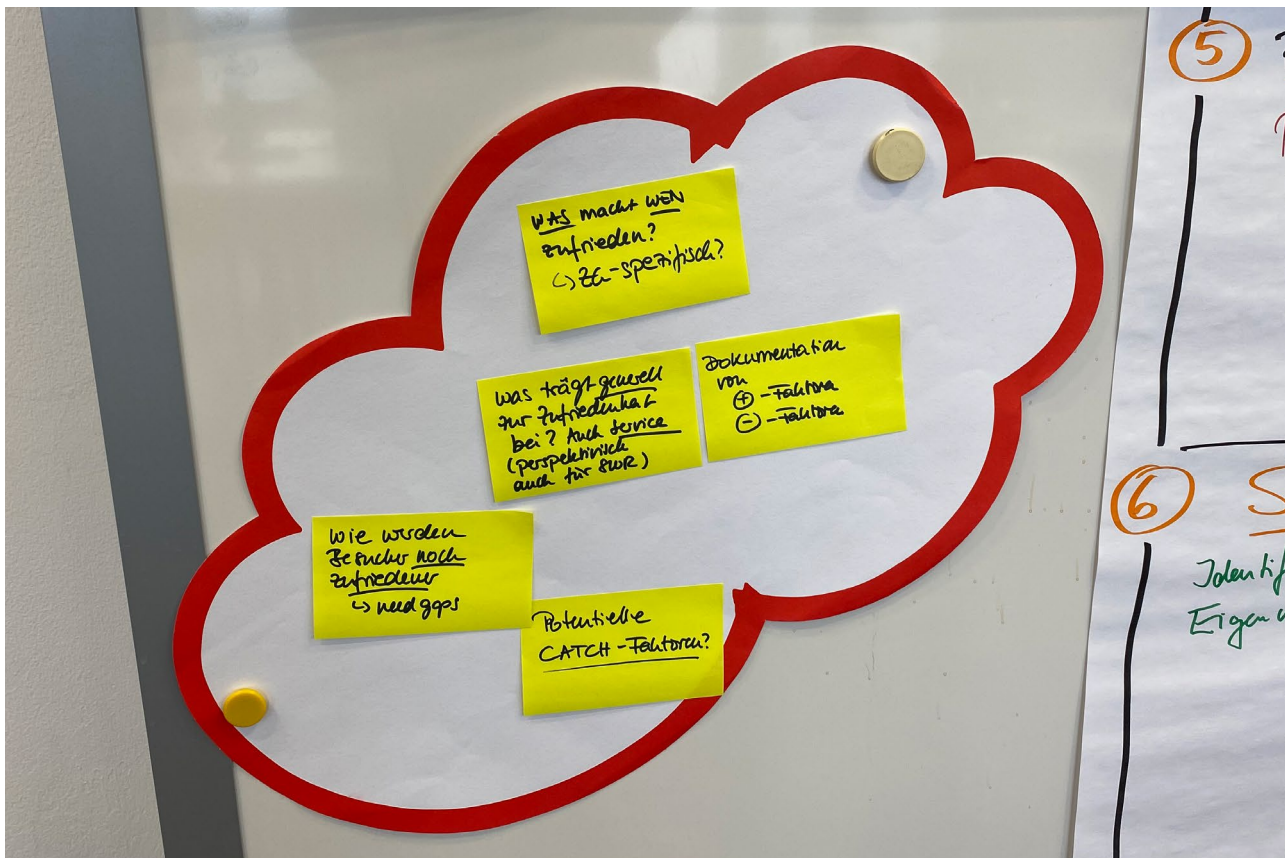


Abb. 7:
Hervorgehobene Kernpunkte zum Themenfeld „Besucherezufriedenheit“ im Evaluations-Workshop, Oktober 2022
Ulla Wichmann / GIM Heidelberg

In einer Abschlussrunde konnten die Teilnehmenden noch Wünsche und Anregungen für das weitere Vorgehen formulieren (Abb. 8). Auch wurde nochmal auf das Tagesziel eingegangen, das einhellig als erreicht angesehen wurde.

Die Formulierung

Basierend auf den Ideen und Erkenntnissen aus dem Workshop wurde vom Bereich Evaluation in einem nächsten Schritt die Evaluationsstrategie ausformuliert. Diese zielt auf eine effizienzorientierte, zielgerichtete (Zusammen-) Arbeit ab und bietet Projektgruppen sowie Evaluatoren Orientierung bei der Bewertung und Einordnung von Projekten oder Projektanfragen. Ferner ergänzt die Evaluationsstrategie weitere Strategien des Hauses wie zum Beispiel die Digitalstrategie, trägt zu abteilungs- sowie museumsübergreifendem Austausch und Vernetzung bei und stärkt nicht zuletzt die Forschungstätigkeit des TECHNOSEUM.

Die Strategie fußt auf den genannten vier Themenfeldern, für die es einen konkreten Evaluations- und Forschungsbedarf gibt: Besuchszufriedenheit, Inhalte, Sichtbarkeit, Zielgruppe. Aufgrund ihrer Wechselbeziehungen sowie gleichwertigen Relevanz für die Arbeit des TECHNOSEUM werden diese Themenfelder vernetzt gedacht. Auf strategischer Ebene erfolgt dementsprechend keine Priorisierung oder Gewichtung. In der Praxis hingegen muss eine ressourcenorientierte Priorisierung von Themenfeldern, Projekten und Fragestellungen festgelegt werden. Diese erfolgt auf Grundlage folgender Faktoren in Absprache zwischen dem jeweiligen Projektteam und den Evaluierenden:

- Hoher Stellenwert und Dringlichkeit des Themenfelds beziehungsweise Erkenntnisinteresses für weitere Projekte und Vorhaben des TECHNOSEUM
- Aufseiten des Projektteams:
 - Verfügbarkeit von Ressourcen (finanziell, personell etc.)
 - Zeitnahe Maßnahmenumsetzung

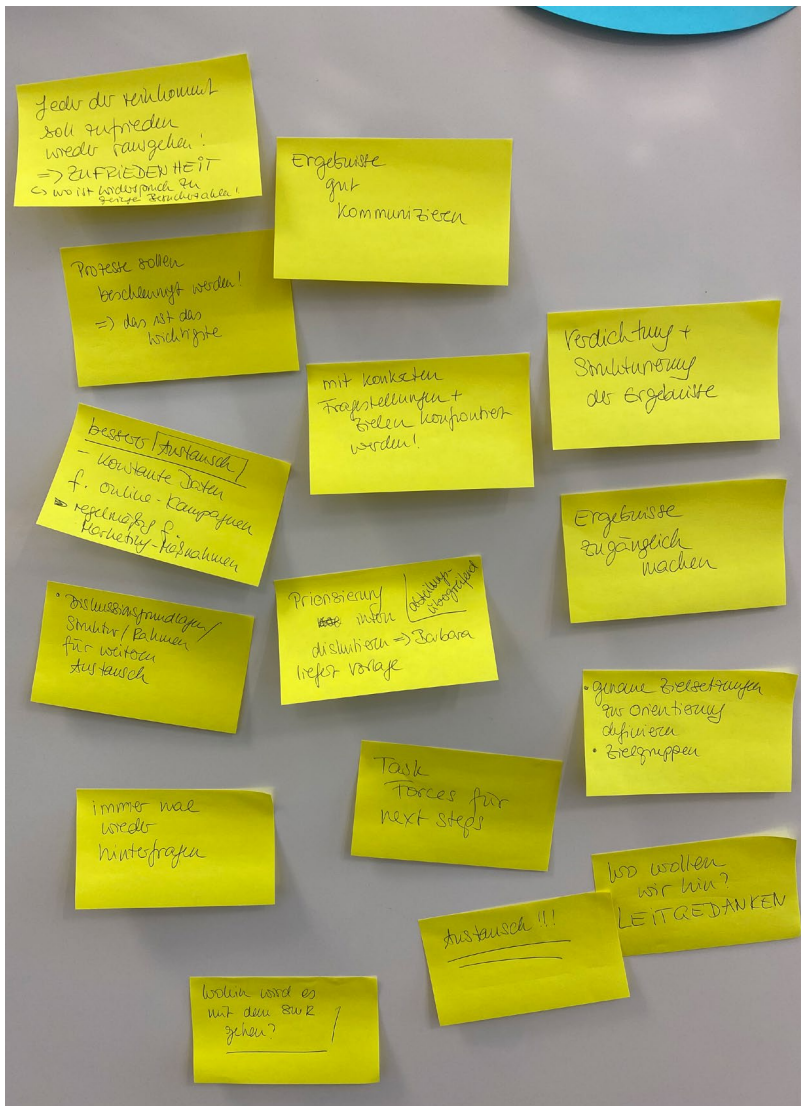


Abb. 8:
Wünsche und Anregungen für weiteres Vorgehen im Evaluations-Workshop, Oktober 2022

Ulla Wichmann / GIM Heidelberg

Die Beurteilung von anstehenden Projekten, Maßnahmen und Aktivitäten hinsichtlich dieser Faktoren und somit ihrer Priorisierung geschieht mindestens zwei Mal pro Jahr in einem Evaluations-Jour fixe, bei dem jede Abteilung vertreten ist.

Wir bauen mit externen Forschungs-, Bildungs-, Kultur- und Beratungseinrichtungen, aber auch mit interessierten Beschäftigten sukzessive ein Netzwerk von Kooperationspartnern auf zur Unterstützung bei Forschungsvorhaben. Damit erweitern wir sowohl unsere Expertise als auch unseren Wirkungskreis.

Im Sinne transparenter Kommunikation, aber auch struktureller Einbindung dieses Arbeitsbereichs in die Museumsarbeit, werden die Ergebnisse aus Evaluationen, über die direkte Weitergabe an die Projektteams hinaus, regelmäßig vorgestellt und zentral für jeden zugänglich abgelegt. Mit der Veröffentlichung signifikanter Evaluationsprojekte stellen wir unsere Erkenntnisse auch anderen Einrichtungen zur Verfügung, ermöglichen hierdurch Vergleich sowie Vernetzung und regen nicht zuletzt weitere Forschungen an.

a. Besuchszufriedenheit

Ein Hauptaugenmerk unserer Arbeit liegt darauf, dem analogen und digitalen Publikum des TECHNOSEUM ein rundum gelungenes Besuchserlebnis zu bieten. Um dies zu ermöglichen, führen wir Evaluationen und Besucherforschung durch. Zum einen bestimmen wir hiermit die relevanten Faktoren, die beim Publikum zu einem gelungenen Besuchserlebnis beitragen bzw. diesem abträglich sind. Dies bezieht sich im Besonderen auf die individuellen beziehungsweise zielgruppenabhängigen Erwartungen und Bedürfnisse der Besucherinnen und Besucher im Hinblick auf Ansprache, Atmosphäre, Aufbereitung, Gestaltung, Inhalt, Nutzung, Service, Struktur, Vermittlung und weitere Punkte. Zum anderen erfassen und dokumentieren wir die Besuchszufriedenheit zur Überprüfung unserer Bestrebungen, um hierauf basierend gegebenenfalls Optimierungsbedarfe abzuleiten. Die regelmäßige Durchführung von Forschungen ist hierfür unentbehrlich.

b. Inhalte

Das TECHNOSUM zeigt und vermittelt die Faszination technischer Innovationen seit der Industrialisierung immer im Kontext mit ihren Auswirkungen auf Arbeit und Gesellschaft. Bei der inhaltlichen Aus- oder Umgestaltung dieses Themengebiets im Rahmen unserer analogen und digitalen Ausstellungen, museumspädagogischen Angebote, Veranstaltungen und anderer Programme berücksichtigen wir die (zielgruppenspezifischen) Erwartungen und Bedürfnisse des (potentiellen) Publikums und können damit einen partizipativen Ansatz des TECHNOSEUM unterstützen: Mithilfe von Evaluation, Besucher- und Nichtbesucherforschung untersuchen wir, was das Publikum attraktiv, modern, relevant, unterhaltsam, anregend, interessant findet, um hierauf unsere Museumsarbeit zu reflektieren und uns davon inspirieren zu lassen. Wir prüfen, welche Inhalte wir auf welche Art und Weise vermitteln können, um die Bedürfnisse unseres Publikums aufzugreifen. Schließlich wird der Erfolg unserer Bemühungen gemessen.

Langfristige Projekte werden im Entwicklungsprozess zu entscheidenden Zeitpunkten iterativ mit evaluativen Maßnahmen begleitet, um deren Erfolg im Sinne der Besuchszufriedenheit zu maximieren.

c. Sichtbarkeit

Das Museum lebt durch sein Publikum: Die Bekanntheit des Hauses ist von fundamentaler Relevanz für dessen Erfolg. Um uns zukunftsorientiert aufzustellen, führen wir Evaluations- und (Nicht-) Besucherforschung durch zur Sichtbarkeit, Bekanntheit und zum Image des TECHNOSEUM und dessen Inhalten, Angeboten und Veranstaltungsformaten – analog und digital. Hierdurch schaffen wir einerseits ein grundsätzliches Verständnis darüber, inwieweit das TECHNOSEUM und dessen Angebot beim (potentiellen) Publikum lokal, regional und überregional bekannt und andererseits über welche Kontaktpunkte beziehungsweise Kanäle das (potentielle) Publikum am besten zu erreichen und anzusprechen ist. In dem Zusammenhang offenbart sich die

enge Verknüpfung mit dem Themenfeld „Zielgruppe“: Um den Außenauftritt auf Erwartungen und Bedürfnisse des (potentiellen) Publikums zuzuschneiden, muss dieses zunächst verstanden werden.

Mithilfe dieser Erkenntnisse kann schließlich auch die Wirksamkeit von Marketing- und Kommunikationsmaßnahmen des TECHNOSEUM im analogen und digitalen Raum evaluiert werden und können die Maßnahmen gegebenenfalls in einem nächsten Schritt gezielter und effektiver eingesetzt werden. Zu diesem Zweck wird Evaluations- und (Nicht-) Besucherforschung, je nach Fragestellung, regelmäßig oder ad-hoc durchgeführt.

d. Zielgruppe

Die Ausrichtung des TECHNOSEUM auf bestimmte (Kern-) Zielgruppen hin erachten wir als wichtig und notwendig. Abhängig von der übergeordneten Strategie des TECHNOSEUM bietet sich die Möglichkeit für die Zukunft, den Status Quo diesbezüglich infrage zu stellen und die Aktualität sowie Zukunftsfähigkeit unserer Ausrichtung mithilfe von Evaluation und (Nicht-) Besucherforschung zu überprüfen. Die Erkenntnisse aus dieser Forschung können benutzt werden, um unsere Ausrichtung entsprechend zu optimieren. Damit einhergehend passen wir unser Angebot an die Erwartungen und Bedürfnisse unseres (potentiellen) Publikums an, um dieses optimal ansprechen zu können – sowohl analog als auch digital.

Die Erkenntnisse aus solchen Forschungen fließen in die kurz-, mittel- und langfristige Museumsarbeit aller Bereiche mit ein.

Anmerkungen

- 1** Das ZEB ist ein Service-Angebot des Badischen Landesmuseums in Kooperation mit der Universität Karlsruhe (TH), das aus dem Arbeitsfeld „Empirische Kulturforschung“ unter der Leitung von Prof. Dr. H. J. Klein am Institut für Soziologie an der Universität Karlsruhe (TH) hervorgegangen ist.
- 2** Antje Kayzers: Besucherforschung am TECHNOSEUM. Konzeption und aktuelle Ergebnisse. KULTEC – Magazin für Technik, Kultur und Museumsarbeit (1, 2021), S. 120-131.
- 3** Nicola Döring und Jürgen Bortz: Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Heidelberg: Springer 2006, S. 97.
- 4** Im Nachgang zum Workshop entschied man sich dazu, das Themenfeld „Interne Abläufe“ nicht in die Strategie zu integrieren, da dieses vielmehr einen Aspekt interner Kommunikation darstellt.

Zur Autorin

Barbara Rusiecka-Pommer studierte Psychologie und ist Referentin für Evaluation und Besucherforschung am TECHNOSEUM.