



**Anke Keller**

# Mehr als Werkzeuge

Erfindungen Wilhelm Emil Feins aus der Kommunikationstechnik  
Teil 1: Telefone

## **Hintergrund**

Die C. & E. Fein GmbH in Schwäbisch Gmünd-Bargau ist heute bekannt für ihre Elektrowerkzeuge. Dies war aber nicht immer so. Wilhelm Emil Fein (1842–1898) gründete 1867 zunächst in Stuttgart eine *Werkstatt für elektrische und physikalische Apparate*. Fasziniert von der damals neuen Disziplin der Elektrotechnik entwickelte er eine Vielzahl unterschiedlicher elektrischer Geräte, darunter solche zur Stromerzeugung, Messinstrumente, Lampen, elektrische Apparate für medizinische Zweck, aber auch Telefone, Telegrafen und Feuermelder. Erst seit 1895, als Mitarbeiter des Unternehmens die erste moderne elektrische Handbohrmaschine der Welt erfanden und Emil Fein (1870–1920), Sohn des Firmengründers, das Potential der Neuerung erkannte, erfolgte allmählich die Spezialisierung auf Elektrowerkzeuge.

Von der bewegten Unternehmensgeschichte zeugen zahlreiche Objekte, Bücher und Dokumente, die bisher in der Firmenzentrale aufbewahrt wurden. Anfang 2024 übernahm das TECHNOSEUM einen Großteil dieses Bestandes, vor allem Elektrowerkzeuge vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis in die 1950er Jahre, aber auch Konstruktionen des Firmengründers aus anderen Bereichen (Abb. 1).

Einige jener Objekte stehen im Fokus dieser und der nächsten KULTEC-Ausgaben, und zwar explizit nicht die Werkzeuge, sondern Apparate aus der Kommunikationstechnik. Der erste Teil in dieser Ausgabe widmet sich Wilhelm Emil Feins Leben sowie



Abb.1:  
**Pressetermin zur Fein-Schenkung,  
10. Juni 2024**  
Foto: Steffen Schneider

einigen von ihm erfundenen Telefonen und Telefonanlagen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Geräten, die sich nun im Bestand des TECHNOSEUM befinden. Ein zweiter Teil über Feins Feuertelegrafen-Anlagen folgt in KULTEC 5, 2025.

### **Wilhelm Emil Fein – genialer Tüftler und Geschäftsmann**

Wilhelm Emil Fein kam am 16. Januar 1842 als Sohn des Realschullehrers Carl Johann Fein und dessen Frau Sophie, geb. Weysser, in Ludwigsburg zur Welt (Abb. 2). Unterrichtet wurde er zu Hause, zunächst von einem Privatlehrer, später von seinem Vater. Begeistert von Naturwissenschaften und Handwerk entschied sich Wilhelm Emil Fein für eine Ausbildung als Mechaniker. Während seiner Lehre in der feinmechanischen Werkstätte C. Geiger in Stuttgart lernte er unter anderem, Morseapparate und mathematische Instrumente zu bauen. Mit Hilfe seines Vaters und einiger Privatlehrer setzte er währenddessen seine Studien der Physik, Chemie, Mathematik und des Maschinenbaus fort. Nach der vierjährigen Lehrzeit arbeitete er in mehreren großen Maschinenfabriken und *mechanischen Werkstätten*, beispielsweise bei Sickler in Karlsruhe, Siemens & Halske in Berlin und zuletzt Professor Charles Wheatstone in London.<sup>1</sup> Wheatstone hatte u. a. Ende der 1830er Jahre zusammen mit William F. Cooke einen Nadeltelegrafen entwickelt.<sup>2</sup>

Aus gesundheitlichen Gründen verließ Wilhelm Emil Fein London im Jahr 1867 und richtete in Karlsruhe eine *Werkstatt für physikalische und elektrische Apparate* ein. Seine erste größere Arbeit war eine dynamo-elektrische Maschine mit drei Zylinder-Induktoren. Diese stellte eine leistungsfähigere Weiterentwicklung des Wheatstone'schen Modells dar. Das dynamo-elektrische Prinzip war erst kurz zuvor (1866/67) etwa zeitgleich von Werner Siemens und Charles Wheatstone entdeckt worden. Fein griff somit aktuelle technische Entwicklungen auf und produzierte Spitzentechnologie.<sup>3</sup>

Um seinen Lebensunterhalt zu sichern, konzentrierte sich Wilhelm Emil Fein aber fortan zunächst auf kleine, gut verkäufliche Apparate wie elektro-medizinische



Abb.2:

**Heliografie von Wilhelm Emil Fein**

*Meisenbach, Riffarth & Co. Berlin, Eckstein's Biographischer Verlag Berlin, H. Fein, Lebensläufe*

Geräte oder Haustelegrafen. 1870 zog er nach Stuttgart und gründete dort zusammen mit seinem Bruder Carl die Firma C. & E. Fein. Carl übernahm die kaufmännische Leitung, verließ die Firma aber bereits 1872 wieder. Das Unternehmen befasste sich nun ausschließlich mit elektrischen Apparaten, wobei „auch alle einschlägigen Neuerungen“ wie die Telefonie, die elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung (Stromnetze) „stets sofort beim ersten Auftreten in die Erzeugungssphäre der Firma einbezogen“ und von Fein weiterentwickelt wurden.<sup>4</sup>

Seit 1869 war Wilhelm Emil Fein mit Anna Regina, geb. Stückle (1843–1922), verheiratet. Sie übernahm die gesamte Buchführung im Betrieb. Das Paar hatte sechs Kinder, von denen zwei das Kindesalter nicht überlebten. Am 6. Oktober 1898 starb Wilhelm Emil Fein mit nur 56 Jahren.<sup>5</sup>

Das Unternehmen wurde von seinen Söhnen weitergeführt: Carl Adolf *Emil* Fein (1870–1920), *Bertold* Rafael Fein (1875–1949), Otto *Richard* Fein (1878–1957) und *Paul* Albert Oskar Fein (1881–1957). Ihre Mutter, Wilhelm Emils Witwe Anna Fein, unterstützte sie, übernahm während des Ersten Weltkriegs die alleinige Geschäftsleitung. Sie starb am 30. Mai 1922 mit 79 Jahren.<sup>6</sup>

Wilhelm Emil Fein beschrieb seine Erfindungen detailliert und mit illustrierenden Abbildungen in mehreren Publikationen. Einen breiten Überblick gibt sein Buch „Elektrische Apparate, Maschinen und Einrichtungen [...]“ von 1888, aus dem auch die meisten der nachfolgenden Informationen stammen. Laut Vorwort umfasst es die Erfindungen, die er seit der Gründung seines Geschäfts 1867 konstruiert hatte und in seinen Werkstätten ausführen ließ.<sup>7</sup> Besonderen Wert legte er darauf, *hauptsächlich nur solche Apparate und Einrichtungen herzustellen und zu vervollkommen, welche für die verschiedenartigsten Zwecke des gewöhnlichen Lebens, für die Industrie und Technik, sowie den physikalischen Unterricht einen praktischen Wert und eine grössere Bedeutung haben.* Dementsprechend war Feins Ziel, mit der Veröffentlichung seiner Erfindungen *zur allgemeinen Anwendung und praktischen Verwertung des durch die Elektrotechnik Gebotenen möglichst viel beizutragen.*<sup>8</sup>



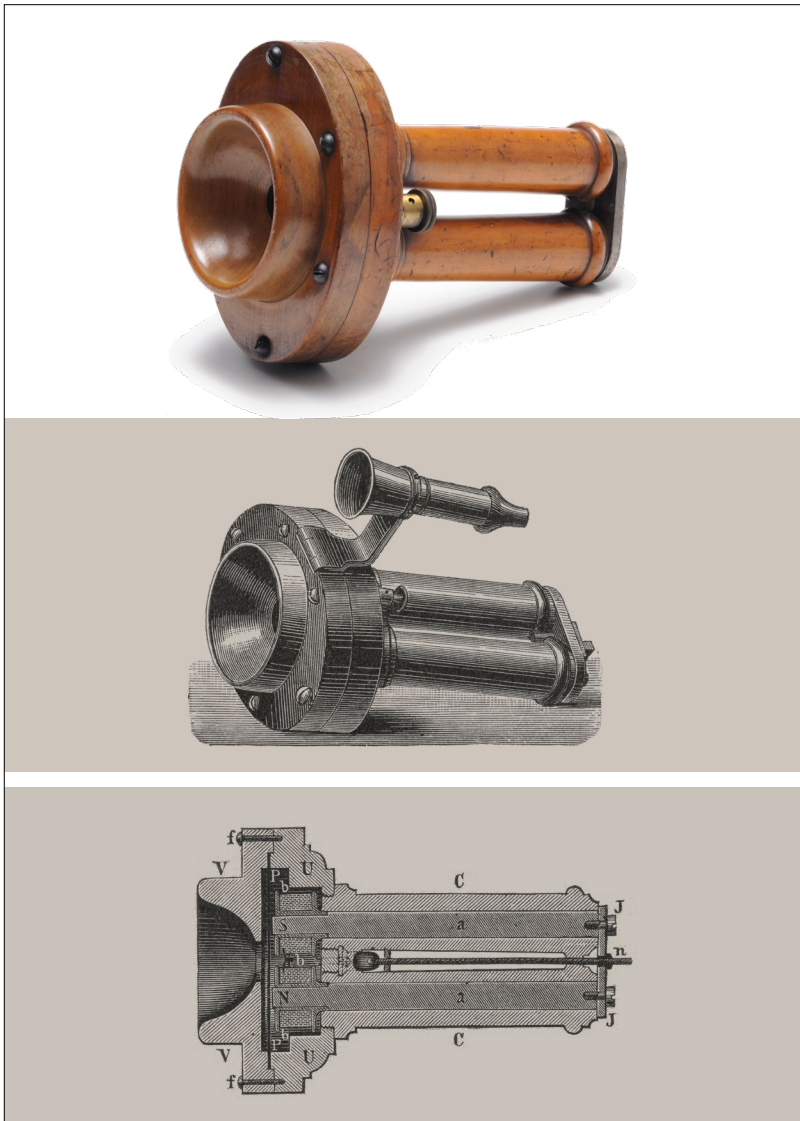


Abb. 3a, b, c:

**a) Das Fein'sche Doppeltelefon im TECHNOSEUM**

Foto: Klaus Luginsland

**b) Grafik mit Zungenpfeife**

**c) Längsschnitt**

W. E. Fein, *Elektrische Apparate*, S. 138f.

### **„Doppel-Telephon mit Anrufvorrichtung“ (Dezember 1877 und Mai 1878)**

Am 14. Februar 1876 hatte Alexander Graham Bell über seinen Anwalt einen Patentantrag für einen Fernsprechapparat eingereicht – zwei Stunden vor seinem Konkurrenten Elisha Gray.<sup>9</sup> Bell stützte sich auf Experimente und Forschungen anderer Entwickler, v. a. Philipp Reis<sup>10</sup> und Antonio Meucci<sup>11</sup>.

In der Folge verbesserte Bell seine Konstruktion und vermarktete sie geschickt mit der von ihm gegründeten Bell Telephone Company, später American Bell Telephone Company (AT&T) genannt.<sup>12</sup> Neben Bell forschten auch andere an der Weiterentwicklung des von Philip Reis als *Telephon* bezeichneten Apparats, darunter Wilhelm Emil Fein. Eine Auswahl seiner bedeutendsten Telefon-Erfindungen wird im Folgenden vorgestellt, beginnend mit dem Doppel-Telefon, von dem sich ein Exemplar nun im TECHNOSEUM befindet.

Alexander Graham Bell wandte in seinem Apparat das Prinzip der elektromagnetischen Induktion an: Eine dünne, mit einer Spule verbundene Eisenmembran wurde durch Schallwellen in einem Magnetfeld in Schwingung versetzt. Die sich ändernde Magnetstärke erzeugte in der Spule eine elektrische Spannung im Rhythmus der Schallwellen. Bei einem Telefonat setzte sich diese Spannung über die Leitung zum zweiten Apparat fort und brachte die dortige Membran im gleichen Rhythmus zum Schwingen. Das Magnetfeld stammte bei Bell von einem Stabmagneten. Wilhelm Emil Fein hielt dies für verbesserungswürdig, denn dadurch würden *die Sprachlaute nicht so kräftig [übertragen], als dies für den praktischen Gebrauch wünschenswert* war. Um *eine Vervollkommnung in dieser Beziehung zu erreichen* verwendete Fein bei seinem Doppel-Telefon stattdessen einen Hufeisenmagneten (Abb. 3a+b).<sup>13</sup>

Wie Abbildung 3c zeigt, bestand das Telefon aus einem Mundstück (VV), das mit Hilfe von sechs Schrauben (f) auf einer ovalen Holzscheibe (UU) befestigt ist. Dazwischen befand sich die Eisenmembran (PP). In die Scheibe waren zwei Holzröhren (CC) geschraubt, in denen sich die beiden Stabmagnete (aa) befanden. Sie waren durch eine Eisenschiene (JJ) zu einem Hufeisenmagneten geschlossen, wobei bei dem

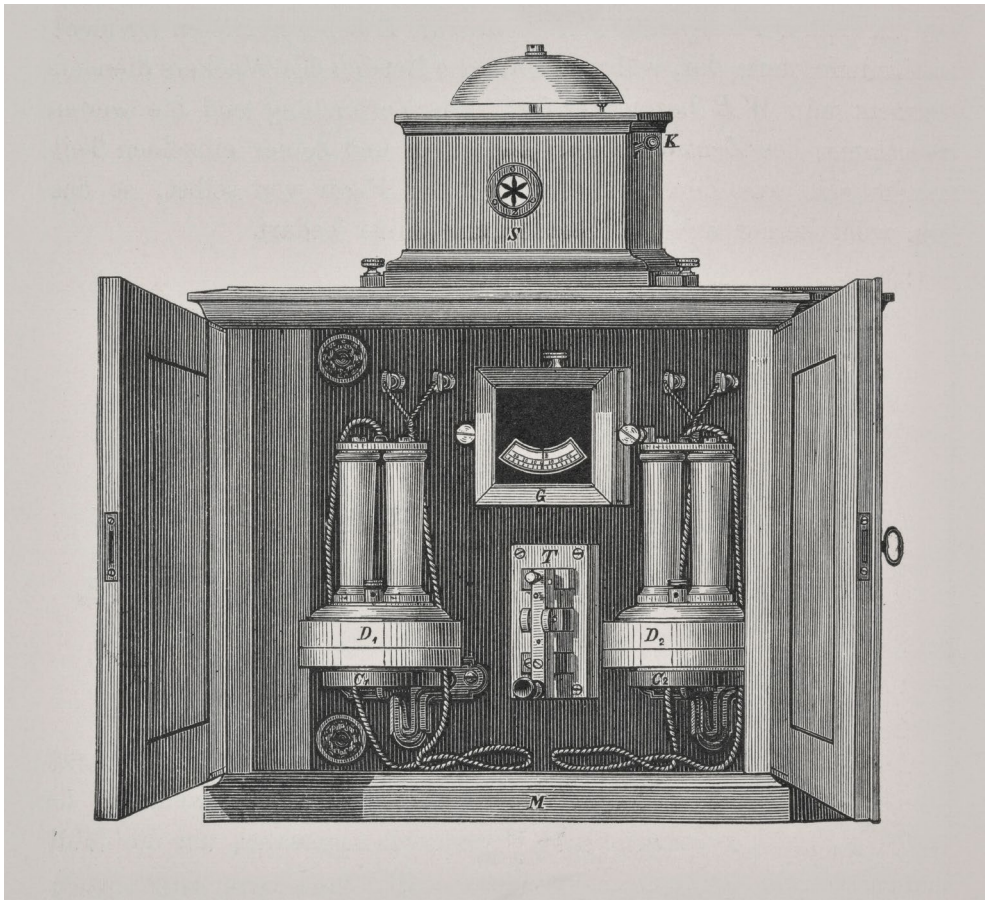


Abb. 4:  
**Telegraphen-Anlage für die höheren  
Chargen der freiwilligen Feuerwehr**  
W. E. Fein, *Elektrische Apparate*, S. 180, Fig. 137



einen Stabmagneten der Nordpol (N), bei dem anderen der Südpol (S) zur Membran hinzeigte. Über die Pol-Enden waren die zwei Spulen (bb) geschoben. Deren Enden waren wiederum auf der einen Seite so miteinander verbunden, dass sie *eine in derselben Richtung laufende Spirale bilden, so dass sich die in den Drahtspulen erzeugten Induktionsströme ergänz[t]en*. Die anderen Draht-Enden führten zu zwei an der Außenseite angebrachten Klemmschrauben, durch die das Telefon mit den Zuleitungsdrähten verbunden wurde.<sup>14</sup>

Um einen geeigneten *Ton-Erzeuger* für ein Rufsignal zu finden, waren einige *Proben* notwendig. Dabei experimentierte Fein *mit den verschiedenartigsten musikalischen und unmusikalischen Instrumenten*, bis er zu dem Schluss kam, dass sich *der schnarrende Ton einer Zungenpfeife am besten zur Uebertragung eignet*. Wichtig war, dass die *Tonhöhe derselben in einem bestimmten Verhältnis zur Grösse und Stärke der Membran* standen: Im Fall des Doppel-Telefons passte der Ton a. Modelle mit festmontierter Zungenpfeife wurden ab März 1878 von der Firma Fein hergestellt (Abb. 3b).<sup>15</sup> Zum Einsatz kamen Doppeltelefone seit 1879 innerhalb der Fein'schen Feuerelegraphen-Anlagen, u. a. bei den Apparaten für die *höheren Chargen der freiwilligen Feuerwehr*. Diese umfassten gleich zwei Stück, die gleichzeitig benutzt wurden, *so dass das eine derselben immer am Ohr bleiben [konnte], und nur das andere zum Geben der Antwort dient[e]* (Abb. 4).<sup>16</sup>

Die Verwendung zweier identischer Telefone in dieser Weise war zunächst allgemein verbreitet. Dann setzte sich die Kombination aus Mikrofon und „Fernhörer“ in einem einzigen Telefonhörer durch, die zunächst wohl auch „Doppeltelefon“ genannt wurde – „dem Charakter ihres Ursprungs verpflichtet“.<sup>17</sup> Fein wandte die Bezeichnung jedoch nicht auf den gesamten Apparat für die „höheren Chargen der freiwilligen Feuerwehr“ an, sondern auf jedes der darin verbauten Telefon-Exemplare separat. „Doppel“ meinte demnach nicht „zwei Telefone“. Stattdessen könnte es sich auf den aus zwei Stabmagneten bestehenden Hufeisenmagneten bezogen haben, der zur charakteristischen Form mit zwei Holzröhren als Griff führte.

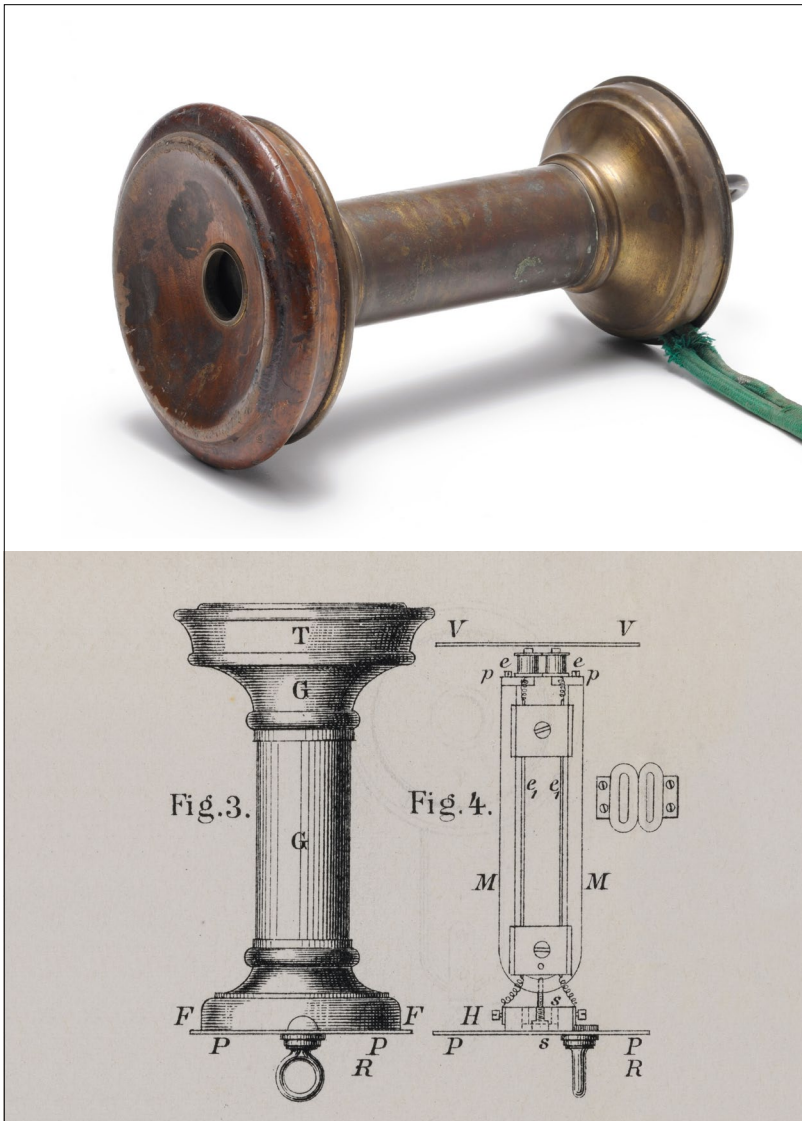


Abb. 5a, b:

**a) Telefon im Fein-Bestand des TECHNOSEUM, wohl von Siemens**

Foto: Klaus Luginsland

**b) „Gewöhnlicher Fernsprecher“ von Siemens**

Hassler, S. 14f. und Tafel II.,

Fig. 3 & 4

### **Ein Siemens-Telefon im Fein-Bestand?**

Zusammen mit den anderen Objekten der C. & E. Fein GmbH gelangte auch ein Telefon in die Sammlung des TECHNOSEUM, das vermutlich von Siemens & Halske hergestellt wurde – zumindest ähnelt es einem Modell dieser Firma sehr und wird in keiner von Wilhelm Emil Feins Publikationen beschrieben (Abb. 5a+b). Obwohl es sich also wohl um keine Fein'sche Erfindung handelt, soll die Geschichte des Siemens-Apparates kurz vorgestellt werden, da es sich um ein Konkurrenzprodukt zur den Fein'schen Erzeugnissen handelte.

Generalpostmeister Heinrich von Stephan (1831–1897) war fasziniert von Bells Telefon und fest entschlossen, die Innovation im Deutschen Reich zu etablieren. Noch 1877 beauftragte er Werner Siemens damit, Telefone zu bauen – denn hierzulande galt das amerikanische Patent nicht. So erhielt Siemens am 14. Dezember 1877 ein erstes Patent auf ein dem Bell-Apparat ähnliches Modell. Am 6. März 1878 folgte ein weiteres für sein verbessertes Telefon mit Hufeisenmagnet. Letzteres, auch „Gewöhnlicher Fernsprecher“ und vom Hersteller „Präzisions-Fernhörer“ genannt, war das erste Standardtelefon der Reichstelegraphenverwaltung und wog knapp ein Kilogramm. Wie bei Feins Doppel-Telefon diente eine Zungenpfeife zum Erzeugen des Anruftons. Zum Telefonieren wurde die Pfeife wieder entfernt.<sup>18</sup> Der Haltebügel am Ende des Exemplars im TECHNOSEUM deutet auf eine ab 1882 verwendete Variante hin, die Teil eines Wandfernsprechers war. Statt der Pfeife erzeugte hier eine Klingel den Signalton.<sup>19</sup>

Der Einsatz von Hufeisenmagneten in Telefonen brachte eine deutliche Verbesserung und wurde schnell zum Standard. Wilhelm Emil Fein betonte, dass *das erste Paar [des Doppel-Telefons] schon am 5. Dezember 1877 fertig gestellt war* und somit *der Nachweis geliefert [war], dass [er] einer der Ersten war, der hufeisenförmige Magnete für derartige Handinstrumente verwendete.*<sup>20</sup> Damit würde er zeitlich vor dem verbesserten Siemens-Telefon von 1878 liegen.

### „Einfaches Telefon mit Umschalter und Lätetaste“ (Dezember 1877)

Bei dem *einfache[n] Telephone mit Umschalter und Lätetaste* handelte es sich wiederum eindeutig um eine Erfindung Wilhelm Emil Feins. Wie das Doppel-Telefon findet es sich ausführlich beschrieben und bebildert im Buch „Elektrische Apparate [...]“ sowie als erhaltenes Exemplar im TECHNOSEUM. Geeignet waren Telefone dieser Art v. a. für den *häuslichen Gebrauch [...] als Ergänzung oder an Stelle der Haustelegraphen-Einrichtungen*. Vorausgesetzt wurde, *dass nur nach der Stelle, wo das Dienstpersonal sich aufhält, Befehle erteilt werden sollen, aber nicht in umgekehrter Richtung*.<sup>21</sup>

Telefone mit Umschalter UND Lätetaste waren für neue häusliche Telefonanlagen gedacht, die keine Lätetesysteme einer bereits vorhandene Haustelegrafen-Anlage nutzten. War letztere bereits vorhanden, wurden die Telefone lediglich mit einer Umschaltvorrichtung versehen und die existierenden Leitungsdrähte verwendet. Um dem oder der Gerufenen anzuzeigen, von welchem Raum der Anruf ausging, konnte – wie bei Haustelegrafenanlagen – ein *Nummern- oder Klappen-Apparat in die Leitung geschaltet werden* (Abb. 6).<sup>22</sup> Ging ein Anruf ein, fiel die Klappe für das entsprechende Zimmer herunter.

Die Lätetaste seitlich an der Hör- und Sprechmuschel (Abb. 7a+b) diente dazu, das Personal an den Empfangsapparat zu rufen: *Durch Niederdrücken des Knopfes T wird eine direkte Verbindung der Klemme KI und KII hergestellt, wodurch das Lätetwerk der korrespondierenden Station in Thätigkeit gesetzt wird [...]*. Daraufhin hatte sich *der Gerufene an dem korrespondierenden Telephon ein[zufinden] und die Befehle [zu erwarten]. [...] Zu deren Erteilung musste das Telefon ausgehängt und während des Sprechens sein Knopf D [= Umschalter] niedergedrückt [werden], weil sich erst hiedurch [sic!] das Telephon in die Leitung schaltet[e] [...]*.<sup>23</sup> Im Telefon verbaut war – wie bei Bell-Telefonen – ein einfacher Stabmagnet.

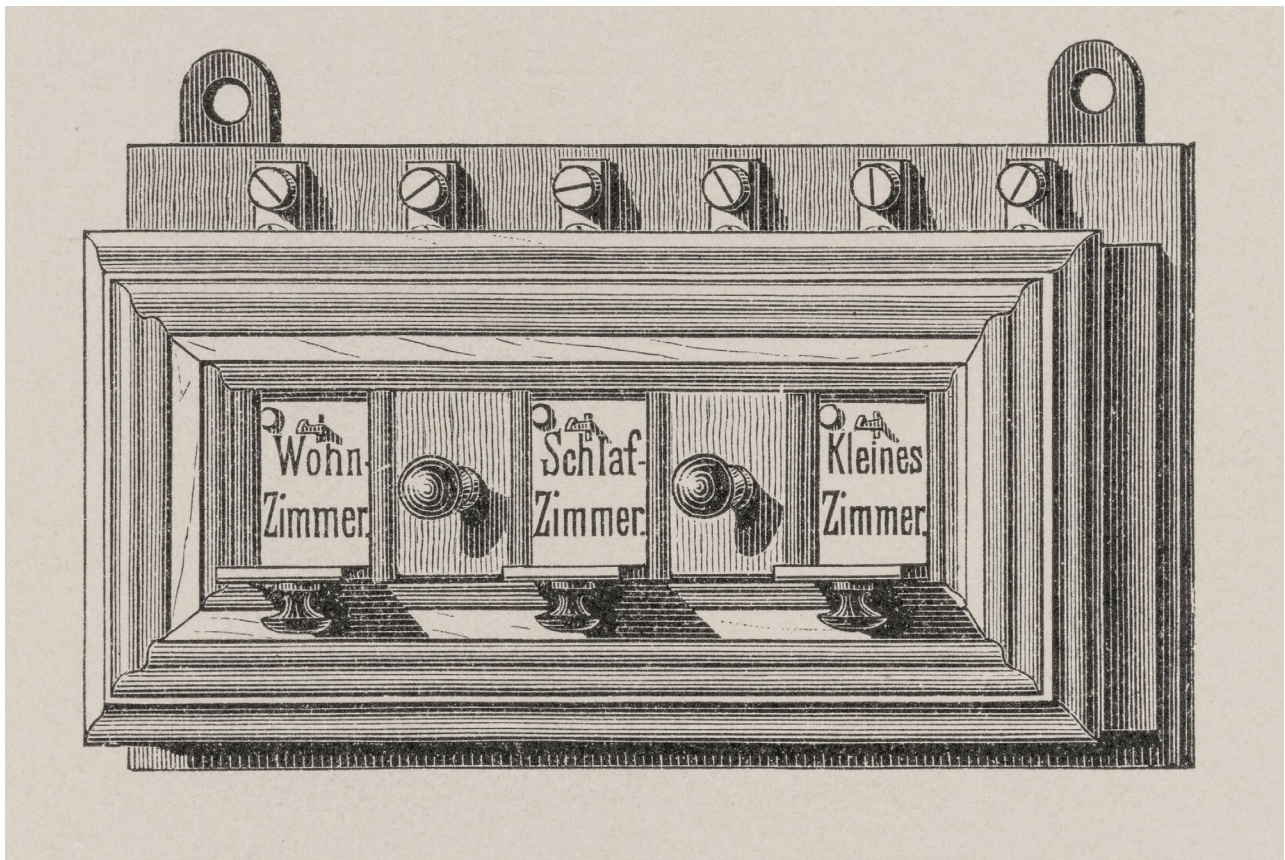


Abb. 6:  
**Klappen-Tableau für Haus-Telegraphen-  
Anlagen**

*W. E. Fein, Elektrische Apparate, S. 5, Fig. 3*



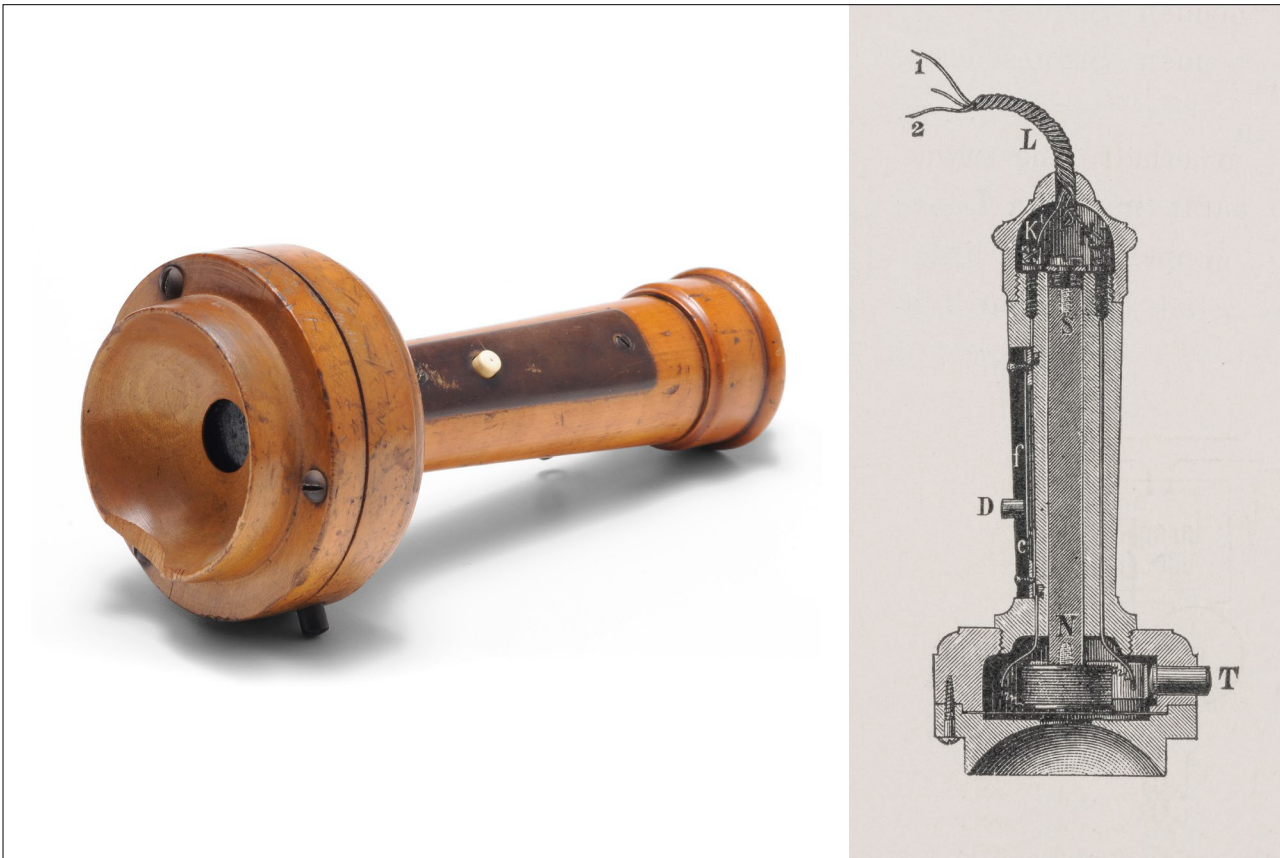


Abb. 7a, b:

**a) Einfaches Telefon mit Umschalter  
und Lautetaste im TECHNOSEUM**

Foto: Klaus Luginsland

**b) Langsschnitt**

W. E. Fein, *Elektrische Apparate*, S. 148, Fig. 116

### „Neuerungen an Telephonen“ (November 1879)

Fein beschäftigte sich auch weiterhin mit der Weiterentwicklung des Telefons. Für November 1879 vermerkte er *Neuerungen an Telephonen* in seinem Buch „Elektrische Apparate, Maschinen und Einrichtungen [...]“. Charakteristisch für seine Neuentwicklung war ein seitlich aus der Hör- und Sprechmuschel herausragender Hufeisenmagnet, der auch als Henkel zur Aufhängung verwendet werden konnte. Vorteil war, dass auf diese Weise ein relativ großer Magnet verwendet werden konnte.<sup>24</sup> Ein Telefon dieser Art hat sich als Teil des Fein-Bestandes im TECHNOSEUM erhalten (Abb. 8a). Es befindet sich an einem Zentralstationsapparat der Stuttgarter Feuertelegrafenanlage, auf die in Teil 2 des Beitrags (KULTEC 5, 2025) näher eingegangen wird.

Wie die Innenansicht des Telefons zeigt, waren Nord- (N) und Südpol (S) des Stahlmagneten (M) mit Armaturen (T) versehen (Abb. 8b). Die Eisenkerne (AA) hatten die Form von Kreissegmenten, deren Mittelpunkt mit dem der Membran zusammenfiel. Dadurch entstand eine *gleichmässige zentrale Anziehung der Membran*, die sich wiederum auf die *Reinheit der Tonübertragung* auswirkte. Die Drahtenden der Elektromagnet-Spulen waren mit Klemmen (K, K') verbunden, die zur Aufnahme der Zuleitungsdrähte dienten.<sup>25</sup>

Anders als 1879 üblich bestanden die Eisenkerne nicht *aus massiven Eisenstücken, sondern aus einer grösseren Anzahl ganz dünner Eisenplättchen oder feiner Eisen-drähte*. Diese waren voneinander magnetisch isoliert, wodurch sich *bei den Schwingungen der Membran ihr Magnetismus viel leichter und schneller [änderte], so dass sich ihre induzierende Wirkung bedeutend erhöht[e]*. Dadurch waren die bei Telefonaten ankommenden Sprachlaute kräftiger zu hören. 1880 erhielt Wilhelm Emil Fein ein Patent auf diese Neuerung.<sup>26</sup> Das Rufsignal zur Ankündigung eines Anrufs wurde – wie bei Feins Doppeltelefon – mit einer Zungenpfeife erzeugt.<sup>27</sup>

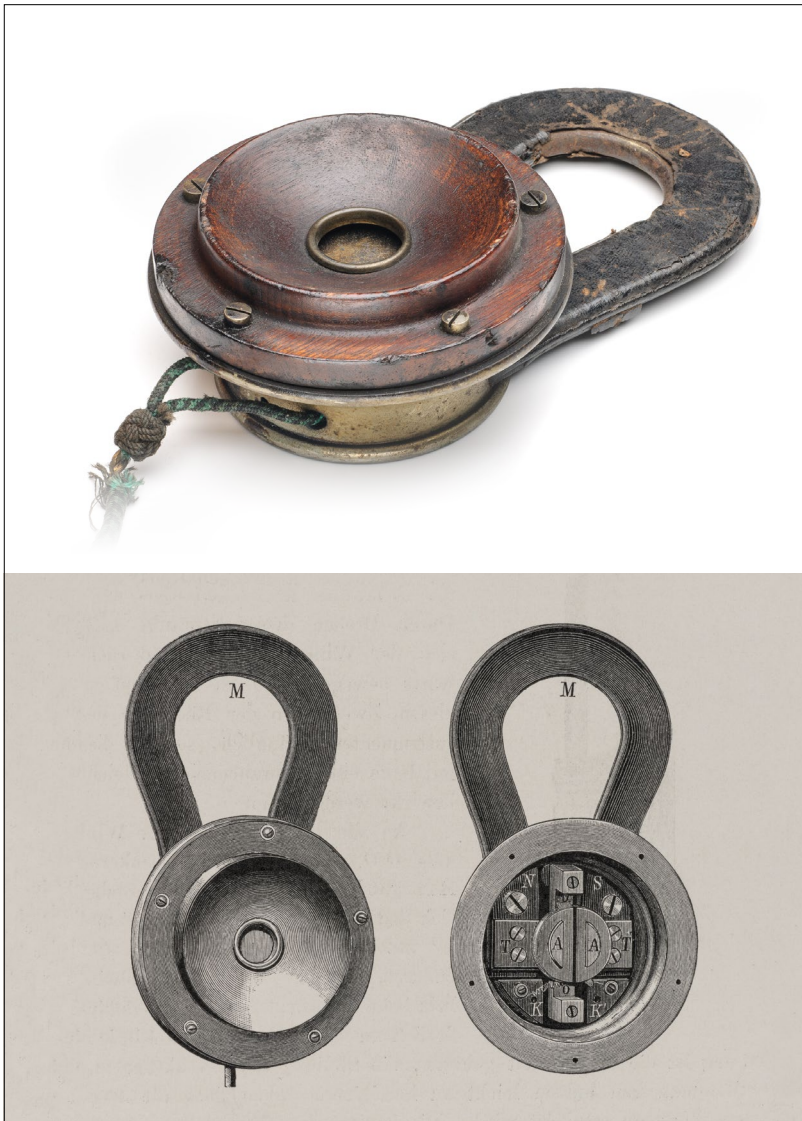


Abb. 8a, b:

**a) Telefon mit seitlichem Hufeisenmagnet**

*Foto: Klaus Luginsland*

**b) Längsschnitt/ Innenansicht des neuen Telefons mit seitlichem Hufeisenmagnet**

*W. E. Fein, Elektrische Apparate, S. 187, Fig. 143*

### **„Tragbarer Telephon-Apparat für militärische Zwecke“ (Dezember 1885)**

Nicht erhalten hat sich leider Wilhelm Emil Feins tragbares Militär-Telefon, das als erstes mobiles Telefon der Welt gilt. Entwickelt hatte er es im Auftrag der serbischen Regierung. Zur gesamten *Fernsprecheinrichtung* gehörten zwei identische Apparate, die durch Einhaken einer Kabelverbindung in betriebsfähigen Zustand versetzt wurden.<sup>28</sup> Jedes der beiden Exemplare bestand aus einem 42 × 28 × 20 Zentimeter großen und etwa 15 Kilogramm schweren Kasten, der auf dem Rücken oder der Brust getragen wurde (Abb. 9). Um die Bequemlichkeit zu erhöhen, war die Rückseite mit einem Keilkissen gepolstert. Eine aufrollbare Decke schützte gegen Witterungseinflüsse. Enthalten waren ein Telefon, die Trommel samt Kabel und Verbindungsstück sowie die zum Aufwinden des Kabels gedachte Kurbel. Ebenfalls vorhanden waren ein Schraubenzieher und Schlüssel, um das Gerät im Reparaturfall auseinandernehmen zu können. Ein Handschuh diente zur *bequemen Führung beim Aufwinden und zum gleichzeitigen Reinigen des Kabels*.<sup>29</sup>

Im Gerät verbaut war das oben unter „Neuerungen an Telephonen“ erwähnte Telefon mit großem Hufeisenmagnet. Untergebracht war es in einem gesonderten Raum oberhalb der Kabeltrommel. Ein Metallrohr verband es mit einer am Kastenboden befestigten Verschraubung. In diese ließ sich wiederum ein biegsamer Spiralschlauch einschrauben, der am vorderen Ende ein Mundstück mit daran befestigter Zungenpfeife aufwies. Auf diese Weise war das empfindliche Telefon vor Beschädigungen geschützt.<sup>30</sup> Um den Schlauch nicht dauerhaft in der Hand halten zu müssen, ließ sich das Mundstück mit einem Karabinerhakens an einem gebogenen Stift auf der Vorderseite des Trageriemens einhängen. Das etwa 500 Meter lange und drei Millimeter dicke Kabel war durch eine *Umflechtung von gewachstem Hanfgarn* vor Witterungseinflüssen geschützt.<sup>31</sup>

Zur Bedienung des mobilen Telefons waren zwei Personen nötig: Nach dem Aufrollen der Schutzdecke wurden zunächst die Kabelendstücke beider Apparate miteinander verbunden. Falls die Entfernung nicht mehr als 500 Meter betrug, ging nun der

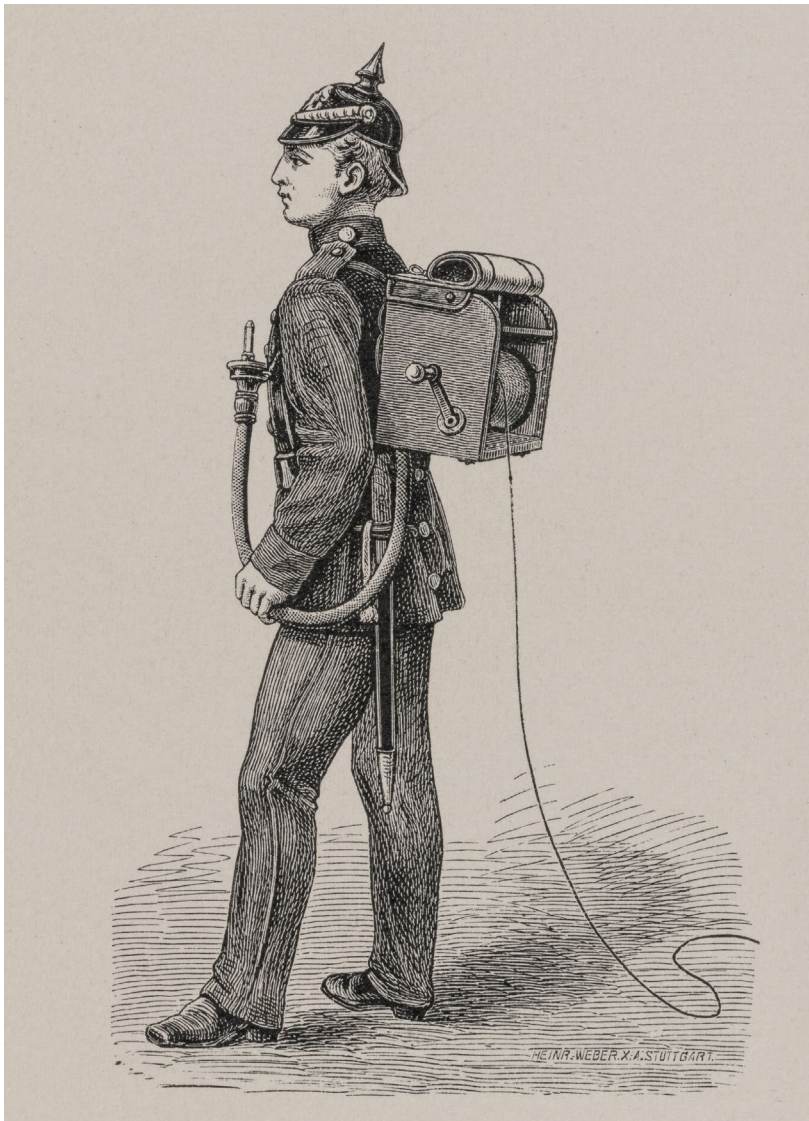


Abb. 9:

**Soldat mit tragbarem Telefon**

W. E. Fein, *Elektrische Apparate*, S. 343, Fig. 266



Soldat, der den Vorpostendienst antrat, vor und rollte sein Kabel ab, während der andere mit seinem Gerät zurückblieb. Bei größeren Entfernungen gingen beide Soldaten ungefähr bis zur Mitte der Distanz, *worauf dann der eine vorwärts, der andere wieder rückwärts schritt.*<sup>32</sup>

Ein *leichtes Anblasen der Zungenpfeife* signalisierte den Beginn eines Gesprächs. Falls dies aus Geheimhaltungsgründen nicht möglich war, behielten *beide Soldaten das Mundstück in möglicher Nähe des Ohrs*. Zum Einziehen des Kabels wurde der Kasten auf der Brust getragen, *die Kurbel H aufgesteckt und mit der linken Hand gedreht, wobei sich das Kabel durch die linke Hand leiten ließ.*<sup>33</sup>

Feins mobile Telefone scheinen auch in zivilen Bereichen Anwendung gefunden haben. So wurden im Katalog zur Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe Stuttgart von 1896 2 *Tragbare Telephone samt Umhängetasche* als Teil der von Fein vertriebenen Feuertelegrafen-Anlage erwähnt. Ob diese Modelle dem oben beschriebenen militärischen Telefon glichen, lässt sich nicht sagen, da keine Abbildungen vorhanden sind. Es ist jedoch zu vermuten, dass innerhalb von elf Jahren eine technische Weiterentwicklung stattgefunden hatte.<sup>34</sup>

Das tragbare Telefon war nicht Feins erste Erfindung zur Beschleunigung der militärischen Nachrichtenübermittlung. Schon 1876 hatte er ein württembergisches Patent für den „Telelog“, einen *electrisch-akustrische[n] Telegraphenapparat*, beantragt, was ihm 1877 für zunächst fünf Jahre gewährt wurde (Abb. 10). Die Gebühr dafür betrug 10 Mark jährlich.<sup>35</sup> Die akustische Übertragung von Signalen hatte Wilhelm Emil Fein gewählt, *weil der Beobachter seine Augen im Beobachtungsdienst schon vollständig für andere Dinge brauchte und daneben noch um seine eigene persönliche Deckung gegen feindliche Geschoße besorgt sein* musste. Die Codierung basierte auf nur zwei Zeichen – einem einfachen und einem dreifachen Glockenschlag – und ähnelte damit dem Morse-Code. Allen Apparaten waren Alphabete zur Entschlüsselung beigelegt.<sup>36</sup> Wie wir aus einem weiteren Schreiben in der Patent-Akte erfahren, wurde der Telelog tatsächlich verkauft.<sup>37</sup> Der Preis inklusive tausend Me-



Abb. 10:

**Soldat mit Telelog**

StAL, E 170a Bü 2282, S. 20 (= Bild 15,  
Patentantrag 20.11.1876)

ter Kabel betrug 1877 980 Mark und 90 Pfennige.<sup>38</sup> Am 1. Dezember 1879 schrieb Fein der Zentralstelle für Gewerbe und Handel jedoch, dass er *für die Folge auf die Ausübung des [ihm] am 5. April 1877 erteilten Erfindungspatentes [...] verzichte*. Als Grund gab er an, dass *in neuerer Zeit Telephone anstatt dieser Apparate verwendet* würden.<sup>39</sup>

### **Telefonanlagen und Mikrotelefon**

Die Firma Fein entwickelte und verkaufte nicht nur einzelne Telefonmodelle, sondern installierte darüber hinaus ganze Telefon-Anlagen in Städten oder bei größeren Firmen. Erhalten hat sich davon leider keine. In der *Zentralstation* einer solchen Anlage liefen die Anrufe ein und wurden vermittelt. Die Vermittlung erfolgte Ende des 19. Jahrhunderts noch nicht automatisch, sondern per Hand, zunächst durch Männer, seit den 1890er Jahren vermehrt durch Frauen – den sogenannten „Fräuleins vom Amt“. Die Männer standen vornehmlich, die Frauen saßen an einem „Klappen-“ oder „Vermittlungsschrank“, in den die Telefonleitungen mündeten.<sup>40</sup>

Ein solches Gerät – genannt *Zentralstations-Apparat* – konstruierte Wilhelm Emil Fein im Januar 1881, dem Jahr, als die ersten städtischen Telefonnetze im Deutschen Reich u. a. in Berlin, Frankfurt am Main und Mannheim eröffnet wurden.<sup>41</sup> Die *Nummern- und Umschaltapparate* waren hier *in einem Ganzen vereinigt [...], wodurch der Betrieb nicht allein übersichtlicher, sondern auch sicherer* wurde.<sup>42</sup> Konkret bedeutete dies, dass jeweils eine Nummernklappe über zwei Klinken für Steckverbindungen angeordnet war (Abb. 11).

In der Ruhelage wurde die Klappe durch einen am Elektromagnet-Anker angebrachten Haken festgehalten. Durchlief nun bei einem Anruf ein Strom die Elektromagnetwindung, wurde der Anker angezogen und sein Haken gab die Klappe frei, wodurch die Nummer der rufenden Station sichtbar wurde. Zusätzlich wurde ein akustisches Signal erzeugt, was insbesondere während einschläfernder Nachtschichten von Vorteil war. Dies geschah über einen Kontaktstift mit Spiralfeder, der sich

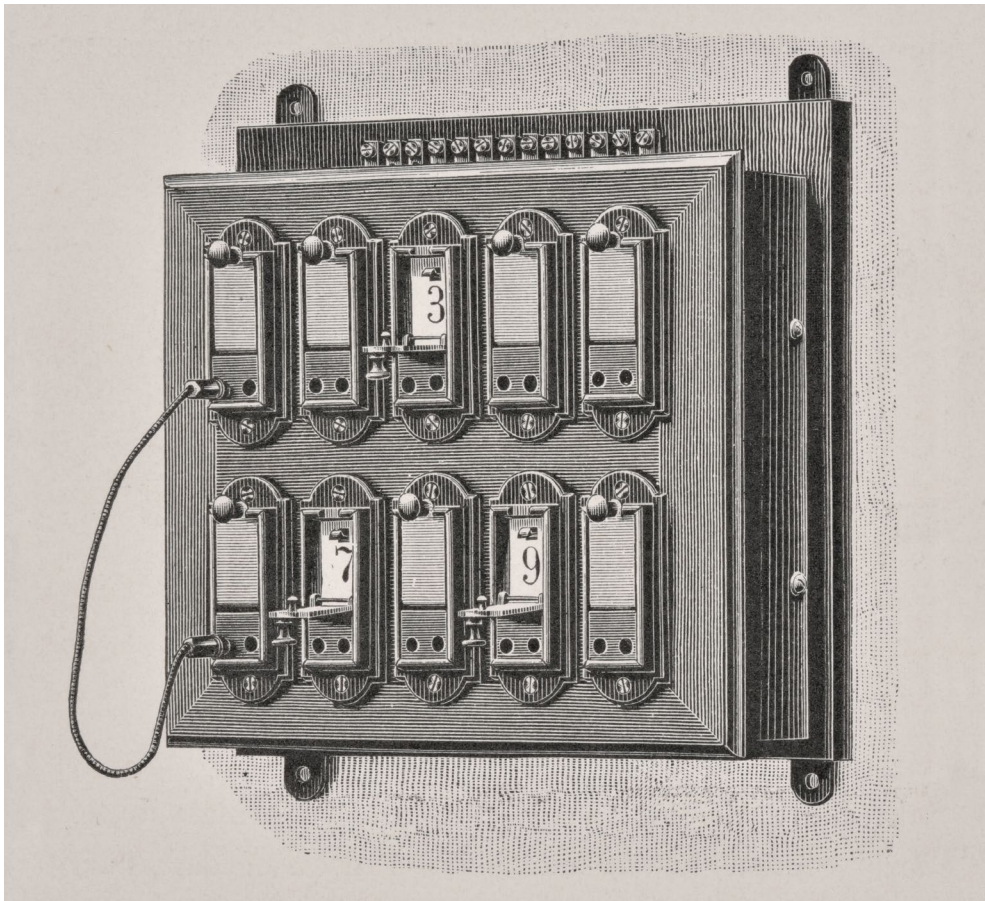


Abb. 11:  
**Zentralstations-Apparat für 10 Sprech-  
stellen, 1881**

*W. E. Fein, Elektrische Apparate, S. 213, Fig. 164*

in der Hartgummiplatte unterhalb des Nummernapparates befand. War die Klappe geöffnet, wurde der Stromkreis einer Lokalbatterie geschlossen, in den ein Läutwerk mit Selbstunterbrechung eingeschaltet war. Dies läutete so lange, bis die Telefonistin oder der Telefonist die Klappe wieder schloss.<sup>43</sup> Anschließend schaltete sich das Vermittlungspersonal mittels eines Telefons mit Klinkenstecker in die Leitung ein, erhielt die Information, mit wem der oder die Anrufende verbunden werden wollte, und stellte über ein Kabel eine Verbindung zu dem betreffenden Nummernapparat her. Das Ende des Telefonats zeigte der oder die Anrufende durch einen kurzen Stromimpuls an, der z. B. über eine Kurbel am Telefon durch die Leitung geschickt wurde. Die dadurch erneut herunterfallende Klappe schloss der Telefonist oder die Telefonistin wieder und entfernte beide Stecker aus den Klinken.<sup>44</sup>

Um bei großen Anlagen mit vielen Sprechstellen die Übersicht zu behalten, riet Wilhelm Emil Fein dazu, *die dazu gehörenden Nummern- und Umschalte-Apparate in mehrere Schränke zu verteilen, welche zur Unterscheidung mit den Buchstaben A, B, C etc. fortlaufend bezeichnet und durch geeignete Vorrichtungen unter sich verbunden sind*. Bei zwei Sprechstellen, deren Nummern sich in zwei verschiedenen Schränken befanden, geschah die Verbindung, indem *jede ihrer Umschaltvorrichtungen durch eine mit zwei Stöpseln versehene Leitungsschnur mit demjenigen Stöpselloch des Apparaterahmens verbunden [wurde], welches den Buchstaben des Schrankes trägt, der die andere Nummer enthält*.<sup>45</sup>

Im Jahr 1886 entwickelte Wilhelm Emil Fein einen weiteren *Zentralstations-Apparat* und zwar für das Fernsprechnetz von Barcelona (Spanien). Sowohl das Herunterfallen der Nummernklappen, als auch der grundsätzliche Ablauf der Verbindungsherstellung funktionierten ähnlich wie beim Schrank von 1881.<sup>46</sup> Er wurde jedoch mit Doppel- statt mit Einzelleitungen ausgeführt. Bei Ersteren diente ein eigenes Kabel zur Rückführung des Stroms, bei Letzteren wurde der Strom über die Erde zurückgeleitet, weswegen die Sprachqualität von der Beschaffenheit derselben abhing.<sup>47</sup> Zudem waren die einzelnen Bestandteile anders angeordnet als bei dem Modell von



1881. Die *Umschalter*, also die Klinken, befanden sich nicht mehr unmittelbar unter der zugehörigen Nummernklappe. Stattdessen waren *diese beiden Vorrichtungen getrennt von einander zu Abteilungen von je 25 Stück vereinigt, die in 5 Reihen über- und nebeneinander geordnet in der Weise zusammengestellt wurden, dass diejenige Abteilung, welche die Linienumschalter enthält, von einem gemeinschaftlichen Rahmen umgeben, unterhalb derjenigen angebracht ist, in welcher sich die korrespondierenden Nummern-Apparate befinden* (Abb. 12). Der Vorteil war, dass auf diese Weise die *Inschriften* nicht durch herabhängende Kabel verdeckt wurden.

Die Kontaktaufnahme der Telefonisten oder der Telefonistinnen mit den Anrufernden geschah über ein *Mikrotelefon* mit automatischer Umschaltung. Jeder Schrank war mit zwei Exemplaren ausgestattet – jeweils eines an einer Seite des Wandbrettes.<sup>48</sup> Der Begriff „Mikrotelefon“ stammte nicht von Fein, sondern war zu dieser Zeit verbreitet. Gemeint war damit das, was wir heute als „Telefonhörer“ oder treffender „Handapparat“ bezeichnen: eine Kombination aus Mikrofon und Hörkapsel. Das zum Sprechen dienende untere Ende mit Mikrofon und Schalltrichter wurde vor den Mund gehalten. Das obere Ende mit Hörkapsel befand sich am Ohr.<sup>49</sup> Ein Fein'sches Mikrotelefon hat sich am *Feuer- und Unfallmelder Modell 1900* in der Sammlung des TECHNOSEUM erhalten (Abb. 13).

Eine Telefonanlage ganz anderer Art installierte die Firma Fein 1892 in Stuttgart. Sie hatte die Aufgabe, Aufführungen der Stuttgarter Oper akustisch in die königliche Villa Berg zu übertragen. Beauftragt wurde die Installation vom Hofmarschallamt für die russische Großfürstin und Adoptivtochter des Königs von Württemberg, Wera Konstantinowna Romanowa (1854–1912). Wegen der Hoftrauer um den verstorbenen russischen Zaren hatte diese auf den Gang in die Oper verzichten müssen.<sup>50</sup> Wie der Katalog zur Stuttgarter Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe von 1896 zeigt, war die Anlage keine Einzelanfertigung. So werden als Teil der Produktpalette unter *Fernsprech-Apparate[n] für verschiedene Zwecke* auch ein *Empfangsapparat für Musik- und Opernübertragung mit 8 Telephonen* genannt.<sup>51</sup>

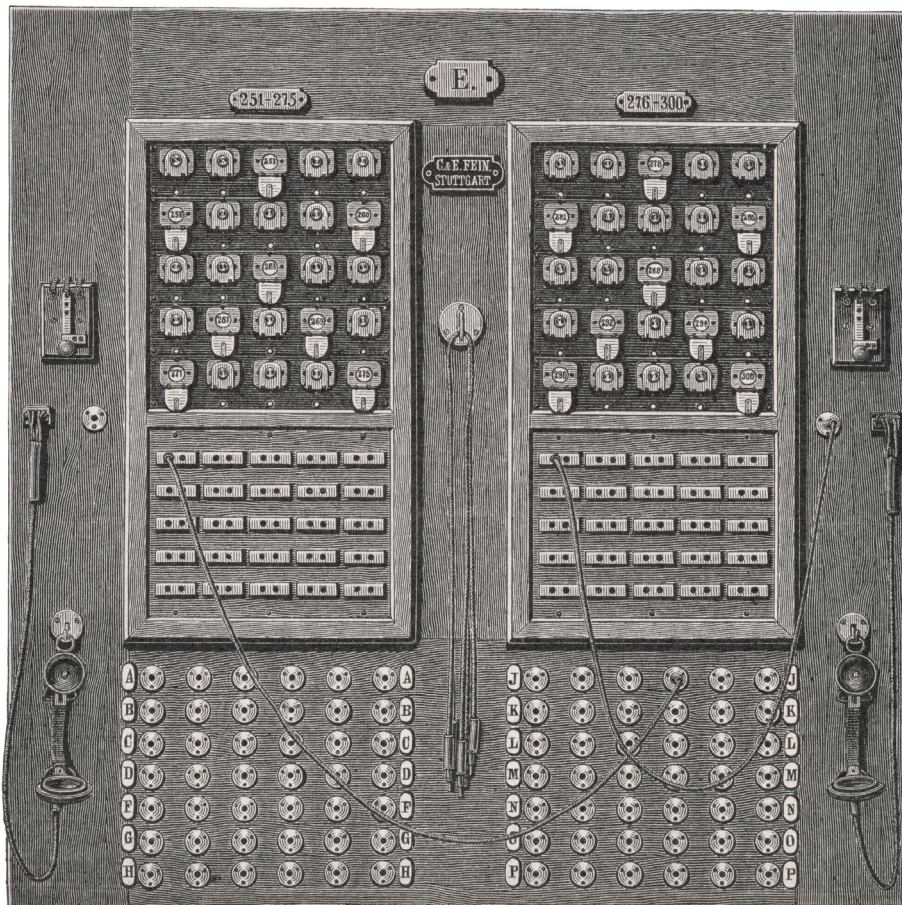


Abb. 12:  
**Zentralstations-Apparat mit Doppel-**  
**leitungen, 1886**

W. E. Fein, *Elektrische Apparate*, S. 368, Fig. 283



Abb.13:  
**Mikrotelefon am „Feuer- und Unfall-  
melder Modell 1900“ im TECHNOSEUM**  
*Foto: Klaus Luginsland*

Die Opernübertragung via Telefon war jedoch keine Fein'sche Erfindung. In Form des „Théâtrophon(e)“ und ähnlicher Dienste war sie auch in anderen Städten und Ländern einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich. Zum Teil wurde per Münz-Einwurf bezahlt, zum Teil gab es Abonnements. 1881 übertrug man eine erste Aufführung aus der Großen Oper in Paris in Hörkabinette auf der Pariser Elektrizitätsausstellung. In Deutschland fanden u. a. bis 1898 Übertragungen in die Urania, einer Kultur- und Bildungseinrichtung in Berlin, statt.<sup>52</sup>

### **Fazit**

Fasziniert von den neuen Möglichkeiten, die die noch junge Disziplin der Elektrotechnik bot, entwickelte Wilhelm Emil Fein eine Vielzahl genialer, zum Teil skurriler Apparate. Seine Erfindungen sollten vorhandene Probleme lösen oder bereits existierende Techniken verbessern, in jedem Fall aber einen praktischen Nutzen haben. Seine Freude am Tüfteln und sein Wissensdrang verbanden ihn mit anderen Erfindern seiner Zeit wie Werner von Siemens, der auch zu seinen Konkurrenten zählte.

Aufgrund der frühen Spezialisierung der Firma Fein auf Elektrowerkzeuge stellen die erhaltenen Fein-Objekte der Kommunikationstechnik einen seltenen Schatz dar, der nun im TECHNOSEUM ein neues Zuhause gefunden hat. Wilhelm Emil Feins ausführliche Publikationen geben Auskunft über ihre Funktionsweise und ihren Entstehungshintergrund. Darüber hinaus berichten sie von zahlreichen Konstruktionen, die nicht mehr existieren, und zeichnen somit ein Gesamtbild seines Schaffens – zumindest bis 1888. Wilhelm Emil Fein plante eine Fortsetzung seines Buches, konnte diese aber vor seinem Tod 1898 nicht vollenden.<sup>53</sup>

Eine Auswahl der nach 1888 entstandenen Fein'schen Erfindungen ist aber in der Festschrift zum 50-jährigen Bestehen der Firma abgedruckt. Zudem vermitteln Fotos der Fein-Präsentation auf der Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe in Stuttgart 1896 einen Eindruck des Produktspektrums – auch hinsichtlich Telefonie und Telegrafie (Abb. 14).<sup>54</sup>





Abb. 14:

**Fein-Produkte der Telegraphie und  
Telephonie auf der Ausstellung für  
Elektrotechnik und Kunstgewerbe,  
Stuttgart 1896**

*Stuttgarter Ausstellungsnachrichten 1896,  
S. 591*



## Anmerkungen

- 1** Hans Fein: Lebenslauf Wilhelm Emil Fein. O. O. & J. In: Lebenslauf von Wilh. Emil Fein und Seinen Söhnen Emil, Bertold, Richard, Paul. Ordner mit maschinengeschriebenen Lebensläufen und Fotos aus dem Bestand der Fein GmbH. 1961/62; Rudolf Mehmke: Fein, Emil. In: Neue Deutsche Biographie (5, 1961), S. 59–60. URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd135973171.html#ndbcontent> (19.04.2024); W. E. Fein: „Mein Lebenslauf“. In: C. & E. Fein Stuttgart (Hg.). Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Firma. Juni 1925, S. 9–14; Laut Kohlfürst, Freund und Fachkollege von Wilhelm Emil, sollte die Ausbildung als praktische Vorbereitung für auf ein maschinentechnisches Studium an einer polytechnischen Schule dienen. Jedoch hätten „die Verhältnisse des väterlichen Hauses eine so ungünstige Wendung genommen“, daß Fein nicht nur auf den geplanten Schulbesuch verzichtete, sondern „trachten mußte, sich auf eigene Füße zu stellen“. Ludwig Kohlfürst: W. E. Fein (Nachruf von 1898). In: ebd., S. 14–19, hier S. 15.
- 2** William F. Cooke, Charles Wheatstone: XVIII. Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben [...]. In: Polytechnisches Journal (72, XVIII, 1839), S. 57–65, (72, XXXVI, 1839), S. 144–148, (72, XLVII, 1839), S. 213–221.
- 3** Wheatstones Vortrag vor der Royal Academy am 14.02.1867 folgte direkt dem von Carl Wilhelm Siemens, der die Arbeit seines Bruders Werner Siemens vorgestellte. C. W. Siemens: On the Conversion of Dynamical into Electrical Force without the Aid of Permanent Magnetism. In: Proceedings of the Royal Society of London 15 (1866–1867), S. 367–369; Charles Wheatstone: On the Augmentation of the Power of a Magnet by the Reaction Thereon of Currents Induced by the Magnet Itself. In: ebd., S. 369–372, veröffentlicht von der Royal Society. London. URL: <https://www.jstor.org/stable/i207058> (06.08.2024).
- 4** W. E. Fein, Lebenslauf, S. 13f.; Zitat: Kohlfürst, S. 15. (beides wie Anm. 1)
- 5** H. Fein, Lebenslauf W. E. Fein; Kohlfürst, S. 18 (beides wie Anm. 1).
- 6** Lebensläufe W. E., Emil, Bertold, Richard, Paul Fein (wie Anm. 1).
- 7** Wilhelm Emil Fein: Elektrische Apparate, Maschinen und Einrichtungen. Eine Sammlung von Beschreibungen zum Gebrauch für Techniker, Ingenieure, Industrielle, Telegraphen-Beamte, Aerzte, für Lehrzwecke und zum Selbstunterricht. Stuttgart: Julius Hoffmann 1888, Vorwort.
- 8** Ebd.
- 9** Richard Hemmer, Daniel Meßner (Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH). Kleine Geschichte des Fernsprechers [...]. Heidelberg. URL: <https://www.spektrum.de/kolumne/kleine-geschichte-des-ersten-telefons-aus-geige-und-stecknadel/2051328> (23.04.2024).
- 10** Reis hatte seit den 1850er Jahren an einem Apparat zur Schallübertragung gearbeitet. Am 26.10.1861 konnte er einen Prototypen im Physikalischen Verein vorführen. Bell kam in den Besitz eines solchen.

Reis' großer Durchbruch blieb jedoch aus. Theodor Schwartze: Elektro-technische Bibliothek VI: Telephon, Mikrophon und Radiophon. Wien, Pest, Leipzig: A. Hartleben's Verlag 1883, S. 46; Hemmer, Meßner (wie Anm. 9).

**11** Meucci soll seinen Apparat ab 1850 entwickelt und bereits in den 1860er Jahren vorgeführt haben. Das 1871 von ihm beantragte Patent wurde über zwei Jahre nicht erteilt und verfiel 1873, weil er wohl das nötige Geld dafür nicht aufbringen konnte. Seine Unterlagen und Geräte übergab er an die mit Bell in Kontakt stehende American District Telegraph Co., deren Leitungen er für Versuche nutzen wollte. Das Unternehmen hielt ihn hin und teilte ihm auf Nachfrage mit, die Leihgaben verloren zu haben. Meucci klagte gegen Bells Patent, starb aber verarmt 1889, bevor das Verfahren entschieden war. Aufgrund fehlender detaillierter Beschreibungen aus der Frühzeit seiner Erfindung, lässt sich deren tatsächlicher Einfluss auf Bells Telefon schlecht abschätzen. Hemmer, Meßner (wie Anm. 9); The Invention of the Telephone. In: The Telegraphic Journal and Electrical Review (Aug. 18, 1883), S. 127f.; Dieter Brückmann. The success story of the telephone. Bergische Universität Wuppertal. URL: <https://www.uni-wuppertal.de/en/transfer/science-communication/jahr100wissen/-/100-years-ago/100-years-ago-in-2022/die-erfolgsgeschichte-des-telefons/> (02.07.2024).

**12** Christel Jörges: Vom Spielzeug für Experten zum Luxus für Wenige. In: dies., Helmut Gold (Hg.): Telefone 1863–2000. Aus den Sammlungen der Museen für Kommunikation (Kataloge der Museumsstiftung Post und Telekommunikation 9). Heidelberg: Wachterverlag 2001, S. 27–49, hier S. 31.

**13** Art. „Fernsprecher“. In: Meyers Großes Konversations-Lexikon, Bd. 6. Leipzig, Wien: Bibliographisches Institut 1906, S. 441–449, hier S. 441; W. E. Fein (wie Anm. 7), S. 138, Online-Version (Permalink), URL: <http://www.zeno.org/nid/20006600999> (12.07.2024).

**14** W. E. Fein (wie Anm. 7), S. 138f.

**15** Ebd., S. 140.

**16** Ebd., S. 179–181.

**17** Jörges, Gold (wie Anm. 12), S. 60.

**18** Jörges (wie Anm. 12), S. 31–33, 49 Anm. 8; A. Hassler: Die Staatstelephonie in Württemberg. Stuttgart: W. Kohlhammer 1897, S. 13f.

**19** Jörges (wie Anm. 12), S. 34, Abb. 10.

**20** W. E. Fein (wie Anm. 7), S. 138.

**21** Ebd., S. 145.

**22** Ebd., S. 146.

**23** Ebd., S. 147f.

- 24** Ebd., S. 186f.
- 25** Ebd., S. 186, 188.
- 26** Ebd.; Patentschrift DE 10.673. URL: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DDE10673C>.
- 27** Ebd., S. 186f.
- 28** Ebd., S. 343.
- 29** Ebd., S. 344.
- 30** Ebd., S. 345.
- 31** Ebd., S. 345f.
- 32** Ebd., S. 347.
- 33** Ebd., S. 348.
- 34** Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe. Stuttgart Juni bis September 1896. Offizieller Ausstellungs-Katalog. Stuttgart: Haasenstein & Vogler 1896, S. 20.
- 35** Landesarchiv Baden-Württemberg, Staatsarchiv Ludwigsburg (StAL) E 170a Bü 2282: Patent des W. E. Fein [...] auf einen elektrischen Fernsprech-Apparat [...]. Stuttgart. URL: [https://www2.landesarchiv-bw.de/ofs21/bild\\_zoom/thumbnails.php?bestand=17506&id=329659](https://www2.landesarchiv-bw.de/ofs21/bild_zoom/thumbnails.php?bestand=17506&id=329659) (18.04.2024), S. 3, 21 (= Bild 4, 16, Patentantrag 20.11.1876), 25 (= Bild 18, Genehmigung 06.04.1877). Vielen Dank an Peter Grunikiewicz für diesen Hinweis.
- 36** Ebd., S. 3, 13, 14 (= Bilder 4, 9, 10, Patentantrag 20.11.1876).
- 37** „Auf vorstehende Anfrage erklärt der Unterzeichnete, daß das den 6ten April 1877 demselben auf einen elektrischen Fernsprech-Apparat [...] erteilte Patent durch Anfertigung und Verkauf dieser Apparate zur Ausübung gebracht worden ist.“ Ebd., S. 28 (= Bild 20, K. Centralstelle f. Gewerbe u. Handel, 17.05.1879).
- 38** H. Ackermann: Der Telelog. Electricischer Fernsprech-Apparat für den Kriegsgebrauch. Rastatt: W. Hane-mann 1877, S. 24.
- 39** StAL (wie Anm. 36), S. 29 (= Bild 20, W.E. Fein, 01.12.1879). Etwa ein Jahr später folgte die Bestätigung, dass das Erlöschen besagten Patents „öffentlich bekannt gemacht worden ist“. Ebd., S. 31 (= Bild 21, Ministerium des Innern, 02.01.1880).
- 40** Museumsstiftung Post und Telekommunikation: „Fräulein vom Amt“. Heusenstamm. URL: <https://sammlungen.museumsstiftung.de/fraeulein-vom-amt/> (12.07.2024).
- 41** W. E. Fein (wie Anm. 7), S. 212; Jörges (wie Anm. 12), S. 35.
- 42** W. E. Fein (wie Anm. 7), S. 212.

- 43** Ebd., S. 215.
- 44** Ebd., S. 215f.
- 45** Ebd., S. 216f.
- 46** Ebd., S. 368–373.
- 47** Albert Lampl: Der-Fernmelder.de. Mainburg. URL: <https://www.der-fernmelder.de/ueber-mich-impresum/> (10.07.2024).
- 48** Ebd., S. 369.
- 49** Otto Lueger: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Bd. 8. Stuttgart, Leipzig: Deutsche Verlags-Anstalt 1910, S. 477–514, hier 482.
- 50** Mehmke, S. 59–60; Festschrift, S. 36 (beides wie Anm. 1).
- 51** Ausstellungs-Katalog (wie Anm. 35), S. 21.
- 52** Margret Baumann: Eine kurze Geschichte des Telefonierens. In: dies. und Helmut Gold (Hg.): Mensch Telefon. Aspekte telefonischer Kommunikation (Katalog zur gleichnamigen Ausstellung im Museum für Kommunikation Frankfurt, Nov. 2000–Feb. 2001). Heidelberg Ed. Braus 2000, S. 11–73, hier S. 15.
- 53** Kohlfürst (wie Anm. 1), S. 19.
- 54** Festschrift (wie Anm. 1), S. 39–75.

#### **Zur Autorin**

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