

## Geschichte der Medizin

## Elektrische Medizin – Funken der Aufklärung

Heinz Schott

Elektrisierende Sensationen im 18. Jahrhundert

Die Elektrizität ist in zunehmendem Maße das, was unsere Lebenswelt im Innersten zusammenhält. Oft wird vergessen, dass die Elektrotechnik einschließlich der Elektrotherapie erst vor rund 250 Jahren erfunden wurde und damals im Zeitalter der Aufklärung für empfindliche Erschütterungen sorgte. Von Anfang an wurden elektrische und magnetische Phänomene eng aufeinander bezogen und zum Teil miteinander identifiziert. So schien bereits in der Antike die anziehende Kraft des geriebenebenen Bernsteins (griechisch „elektron“) der des Magneteisensteins (griechisch „magnētis lithos“) zu entsprechen. Doch erst im 17. Jahrhundert konnten Elektrizität und Magnetismus wissenschaftlich voneinander abgegrenzt werden. In seinem wegweisenden Buch „De magnetē“ (1600) gab der englische Naturforscher William Gilbert eine Methode zur Herstellung von Dauermagneten an und diskutierte die „elektrische Kraft“ (lateinisch „vis electrica“) als Anziehungskraft, die durch Reibung bestimmter Körper hervorgerufen werde.

Mit der Konstruktion zweier Apparate gelang schließlich in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts der technologische Durchbruch: Ab circa 1730 konnte mit einer Elektrisiermaschine, die aus einem rotierenden Glaszylinder bestand und mit einem Schwungrad angetrieben wurde, relativ einfach Reibungselektrizität mit einem Lederkissen erzeugt werden; die „Leidener Flasche“, die von dem holländischen Physiker Pieter van Musschenbroek 1745 erfunden wurde (zeitgleich mit E. J. von Kleist), diente im Verbund mit der Elektrisiermaschine als Kondensator

und Verstärker bei der elektrischen Behandlung. „Blitz“, „Funken“, „Erleuchtung“, „Strahl“ oder „Erschütterung“ beschrieben nicht nur die sinnliche Wahrnehmung der künstlich erzeugten Elektrizität, sie dienten zugleich als Metaphern für die „Aufklärung“ schlechthin, die bezeichnerweise im Englischen „Enlightenment“, im Französischen „Lumières“



und im Italienischen „Illuminismo“ heißt. Für manche Naturforscher, insbesondere aus dem Umfeld des Pietismus, bedeutete Elektrizität eine Art religiöse Erleuchtung, da es dem Menschen zum ersten Mal offenbar gelungen war, magische, ja, göttliche Kräfte der okkulten Natur hervorzulocken und gleichsam himmlische Geistesblitze – analog zu dem von Benjamin Franklin erfundenen Blitzableiter – einzufangen und abzuleiten. Der Religiöshistoriker Ernst Benz bezeichnete diese Einstellung zutreffend als „Theologie der Elektrizität“.

Als Begründer der Elektrotherapie wird heute der deutsche Naturforscher

Christian Gottlieb Kratzenstein angesehen, der 1744 in seinem kämpferischen „Schreiben von dem Nutzen der Electricität in der Arzneywissenschaft“ die „Electrification“ der Kranken explizit als ein Allheilmittel („Panacee“) ausgab. Ihre Heilwirkung beruhe darauf, dass sie die Stauungen der Körpersäfte, vor allem die des Blutes, auflöse, indem sie Schwefel und Salzteilchen austreibe. Somit sei die „Electrification“ angezeigt bei „Dickblütigkeit“, „Kongestionen“ (das heißt Säftestauungen) aller Art, wie zum Beispiel Kopfschmerz, Schnupfen, Brustbeschwerden, bei Fieber und sogar der Pest.

Der Regensburger Arzt Johann Gottlieb Schäffer fasste in seinem Lehrbuch „Die Electriche Medicin“ (1752, 2. Auflage 1766) den theoretischen und praktischen Stand der zeitgenössischen Elektrotherapie zusammen. Wie Kratzenstein hielt Schäffer die „Kongestionen“ des Blutes durch die elektrische Kur für heilbar. Hauptindikation seien jedoch die „gelähmten Glieder“. Angriffspunkte des Elektrisierens seien Muskeln und Nerven, welche alle Körperbewegungen verursachten. Dabei verhalte sich, so Schäffer, der Muskel zum Nerven wie das Rad einer Maschine zur Antriebskraft, welche dem „Nervensaft“ oder „Nervengeist“ entspreche. Die Elektrotherapie wurde somit neurophysiologisch begründet: „Was der Nervensaft natürlicherweise durch seinen Einfluss in die Muskeln thut; das verrichtet die Electricität auf eine künstliche Art, und dieses alles um so mehr, weil die electriche Materie in vielen Stücken mit dem Nervensaft viele Aehnlichkeit und fast einerlei Eigenschaft zu besitzen scheint.“

Schäffer schildert, wie er durch Elektrotherapie einer 56-jährigen Frau „cholischen Temperaments“ helfen konnte, die durch einen „Schlagfluss“ auf einer Seite gelähmt war: „Ich wickelte die, an die drey Flaschen gewundene, und im Wasser sich befindende, meßingene Kette um den gelähmten Fuß; den gelähmten Arm aber brachte ich an die vor dem Bette in seidnen Schnüren schwebende metallene Röhre. Jedemalen ließen sich nicht nur die Funken sehr lebhaft sehen, und mit einem dicken Knalle hören; sondern auch bey jedem Schläge eines erregten Funkens bewegte sich der lahme Fuß. Diese electrische Erschütterung nahm ich fast täglich eine 4telstunde lang vor . . . Nach der ersten Woche merkte man . . ., daß die Empfindung in den gelähmten Gliedern sich wieder einstellte.“ (5)

Schäffers Vorschlag ist bemerkenswert, elektrisierte Substanzen als „electrische Arznei“ – wie in einer Trinkkur – zu verabreichen: Wasser, Wein und Tee

könnten leicht elektrisiert und dem Patienten dargereicht werden, wobei der elektrisierte Wein „einen viel stärkeren Geruch von sich giebt, auch eher berauschet, als ein unelektrisirter“. Ähnliche Praktiken finden wir im Mesmerismus und Galvanismus wieder, wo zum Beispiel „magnetisiertes“ beziehungsweise „galvanisiertes“ Wasser als Lebenselixier angepriesen wurde. In Analogie zur äußeren Anwendung des Wassers erfand man das (metaphorisch gemeinte) „elektrische Bad“ (Abbildung 1) und die „galvano-elektrischen“ Wasserduschen.

### Spektakuläre Experimente

Elektrische Experimente, die nicht zu therapeutischen Zwecken dienten, umfassten Tierversuche, Selbstversuche und Versuche mit einzelnen oder mehreren Menschen. Die elektrischen Schläge konnten sehr heftig ausfallen,

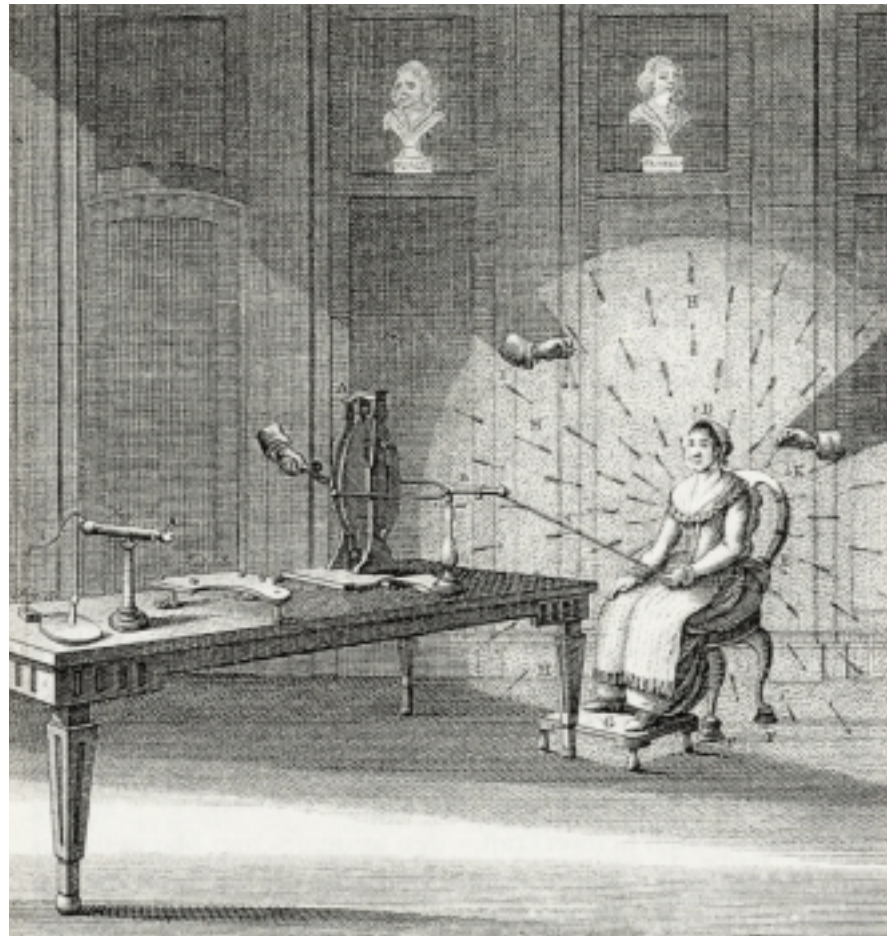


Abbildung 1: „Elektrisches Bad“ – im Körper angehäufte Elektrizität erzeugt beim Ausströmen Kribbeln; W. v. Barneveld: „Medizinische Elektrizität“ (1787).

## Rückschau

Eine Rückschau auf historische Entwicklungsstränge in der Medizin, auf Themen, die auch einen Bezug zu aktuellen Fragestellungen haben – dies beabsichtigt Prof. Dr. med. Dr. phil. Heinz Schott, Direktor des Medizinhistorischen Instituts der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. In loser Folge greift er im Deutschen Ärzteblatt solche Themen auf und präsentiert sie unter Berücksichtigung medizinhistorischer Quellen.

wie der Hallenser Medizinprofessor Johann Gottlob Krüger 1745 anmerkte: „Wer hätte es . . . für [vor] einem Jahr dencken sollen, daß ein Electriccher Funcken vermögend wäre dem stärcksten Mann einen Degen aus der Hand zu schmeissen . . .“ (5) Manche Naturforscher unternahmen Versuchsserien an Tieren, um die tödliche Dosis zu ermitteln. So berichtet der englische Naturforscher Joseph Priestley: „Am 19ten Junius [1766] brachte ich eine ziemlich große junge Katze, durch die Entladung einer Batterie von drey und dreyßig Quadratfuß, um das Leben . . .“

Als besonders spektakuläres Gruppenerlebnis wurde die elektrisierte Menschenkette empfunden, die Priestley unter die „belustigendsten elektrischen Experimente“ einreichte: „Wenn eine einzige Person den erschütternden Schlag bekommt, so macht sich die Gesellschaft auf deren Kosten lustig; alle aber tragen zu dem Vergnügen mit bei, . . . wenn die ganze Gesellschaft sich in einen Kreis stellet, indem sie einander anfassen, und alsdann der Elektrisirer denjenigen, der sich an dem einen Ende des Kreises befindet, eine mit dem Ueberzuge der [Leidener] Flasche communicirende Kette halten und unterdessen dem an dem anderen Ende des Kreises Stehenden den Draht berühren läßt. Da alle . . . zu gleicher Zeit und von einerlei Kraft getroffen werden, so ist es oft ein Vergnügen, mit anzusehen, wie sie in ein und demselben Augenblicke plötzlich auffahren . . .“ (5) Solche Spektakel der Überrumpelung beziehungsweise Belustigung waren offenbar populär, wie Friedrich Schillers literarisches Beispiel zeigt (siehe Textkasten).

## Spekulationen im Geiste der Elektrizität

Die Phänomene der Elektrizität regten den Erfindungsgeist der Naturforscher und Ärzte an. Das spektakulärste Konzept schuf der Wiener Arzt Franz Anton Mesmer: Sein „animalischer“ oder „thierischer Magnetismus“ (Mesmerismus) gilt heute als Wegbereiter der modernen Psychotherapie einschließlich der Psychoanalyse. Mesmer wandte sowohl die Elektrizität als auch neuartige Stahlmagnete therapeutisch an. 1775 formulierte er erstmals seine Lehre: Es existiere ein universelles „Fluidum“ („Allflut“), die eine viel feinere „Substanz“ als Elektrizität und Magnetismus darstelle. Der „animalische Magnetismus“ war der Elektrizität gewissermaßen nachempfunden und sollte über das Nervensystem auf den kranken Organismus einwirken. Mesmers „magnetischer Kübel“ („baquet“) sollte das Fluidum anhäufen und für die magnetische Kur verfügbar machen. Er enthielt unter anderem eine Leidener Flasche, ohne dass tatsächlich Elektrizität erzeugt worden wäre.

1786 glaubte der italienische Arzt und Naturforscher Luigi Galvani mit seinen „zuckenden Froschschenkeln“ eine „thierische“ oder „animalische Elektrizität“ nachweisen zu können. Das Rätsel des „Nervengeistes“ oder

„Nervenfluidums“ schien gelöst. Doch erst die darauf folgende Entdeckung der Kontaktelektrizität zwischen zwei sich berührenden verschiedenartigen Metallen durch den italienischen Physiker Alessandro Volta ermöglichte es, klar zwischen der Elektrizität des lebendigen Organismus und derjenigen der Metalle zu unterscheiden. Letztere wurde nun in der Voltaschen Säule, einer Art Batterie, gespeichert und konnte durch Elektroden auf kranke Organe – insbesondere gestörte Sinnesorgane – abgeleitet werden (Abbildung 2).

Der Galvanismus beflügelte um 1800 nicht nur romantische Naturforscher – wie etwa den Physiker Wilhelm Ritter in Jena – in ihren naturphilosophischen Spekulationen, sondern auch praktizierende Ärzte. So setzte der amerikanische Arzt Elisha Perkins 1795 seine „metallic tractors“ ein, die aus einer zirkelförmigen Gabel aus Messing und Eisen bestanden. Sie sollten direkt die animalische Elektrizität, die sich in den kranken Körper-

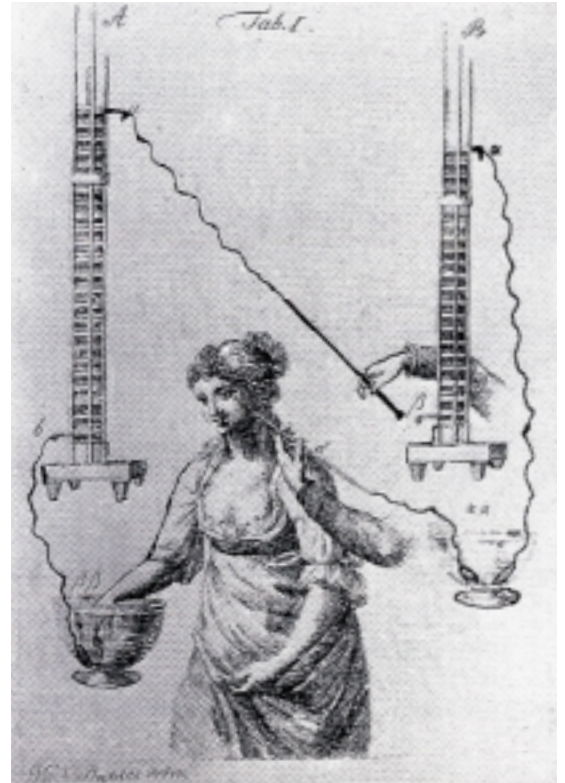


Abbildung 2: „Galvanische Operation“ mit zwei Voltaschen Säulen an einer Blinden; C.H.E. Bischoff: „Commentatio de usu Galvanismi . . .“ (1801)

teilen aufzustauen schien, ableiten und entladen.

Die Begründung des Elektromagnetismus durch Michael Faraday um 1830 löste den Galvanismus ab und initiierte unter anderem die moderne Elektrotherapie, wie sie der französische Neurologe Duchenne de Boulogne 1847 einführt (6). Die therapeutische Anwendung der Elektrizität umfasst heute eine Vielzahl von anerkannten Verfahren, unter anderem die Diathermie (zum Beispiel Kurzwellenbehandlung) oder die Elektroschocktherapie.

## Auswirkungen bis heute

Interessanterweise spielten die spekulativen Variationen der vormodernen Elektrotherapie auch im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts in modifizierter Form eine illustre Rolle, man denke nur an „Metallotherapie“ (1) oder Elektroakupunktur. Bis heute haben solche (quasi) elektrisierenden Sensationen ihre Faszination nicht eingebüßt. Es sei hier nur an die kontroversen Debatten über „Erdstrahlen“ oder „Elek-

### Textkasten

## Schillers „Geisterseher“ zwischen Physik und Magie, Aufklärung und Betrug

Friedrich Schiller hat in seinem unvollendeten Schauerroman „Der Geisterseher“ (1787/88) die abgründige Nachtseite der Aufklärung, ihre Dialektik, meisterhaft beleuchtet. Im Zentrum steht die elektrisch unterstützte Inszenierung einer vorgetäuschten Geistererscheinung (durch eine Laterna magica) und deren anschließende Entlarvung zum Schein, um somit den „Geisterseher“, einen ahnungslosen Grafen, zu umgarnen und hinteres Licht zu führen: „Wir fanden . . . mit einer Kohle einen weiten Kreis beschrieben, der uns alle zehn bequem fassen konnte. Rings herum an allen vier Wänden des Zimmers waren die Dielen weggehoben, daß wir gleichsam auf einer Insel standen . . . Er [der Sizilianer] hieß uns einander die Hände reichen und eine tiefe Stille beobachten . . . Auf einmal empfanden wir alle zugleich einen Streich wie vom Blitze, daß unsere Hände auseinander flogen; ein plötzlicher Donnerschlag erschütterte das Haus . . . und an der entgegengesetzten Wand über dem Kamine zeigte sich eine menschliche Figur, in blutigem Hemde, bleich und mit dem Gesicht eines Sterbenden.“ „Nachdem man den Altar weggeräumt und die Dielen des Saals aufgebrochen, entdeckte man ein geräumiges Gewölbe . . . In diesem Gewölbe fand man eine Elektrisiermaschine, eine Uhr und eine kleine silberne Glocke, welche letztere, so wie die Elektrisiermaschine, mit dem Altar und dem darauf befestigten Kruzifixe Kommunikation hatte.“ (3)

trosmog“ erinnert. Im Bereich der so genannten alternativen (komplementären) Medizin beziehungsweise der Esoterik sind wir heute mit einer Reihe von (pseudo-)elektrischen Methoden konfrontiert, die an die magisch-religiösen Einstellungen und naturphilosophischen Theorien im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert erinnern. Der so genannte Orgon-Akkumulator, den der einstige Psychoanalytiker Wilhelm Reich in den 1940er-Jahren im Exil entwickelte und der heute noch von manchen Heilpraktikern (aber auch Ärzten) eingesetzt wird, ist hierfür ein Beispiel.

Offenbar wirkt unter der Oberfläche des modernen wissenschaftlich-technologischen Weltbildes – zumeist unbewusst – jenes kulturelle Erbe weiter, das die alchimistisch ausgerichtete Medizin der frühen Neuzeit als „natürliche Magie“ (lat. „magia naturalis“) und „Imagination“ (Einbildungskraft) gelehrt hat. Die heute verbreiteten Ängste vor einer Gesundheitsschädigung durch elektromagnetische Felder sind hierfür ebenso ein Indiz wie das Vertrauen in alternative „elektrische“ Heilweisen. Zugleich stellt sich die Frage, inwieweit „Magie und Zauber“ nicht auch in der Hightech-Medizin als „Placebo“ stecken (2) – Stoff genug für interdisziplinäre Forschungen.

■ Zitierweise dieses Beitrags:  
Dt Ärztebl 2001; 98: A 2633–2636 [Heft 41]

#### Literatur

- Burq V: Metallotherapie. Behandlung der Nervenkrankheiten, Paralysen, chronischen Rheumatismen. Leipzig: Schäfer, 1854.
- Jores A: Magie und Zauber in der modernen Medizin. In: Deutsche Medizinische Wochenschrift 1955; 80: 915–920.
- Schiller F: Der Geisterseher. Aus den Memoiren des Grafen von O\*\* (1787/88). Ed. Mayer M. Stuttgart: Reclam, 1996 (Universal-Bibliothek Nr. 7435).
- Schott H: Heilkräfte aus der Maschine: Elektrische und magnetische Kuren im 18. Jahrhundert. In: Gesnerus 1987; 44: 55–66.
- Schott H (ed.): Der sympathetische Arzt. Texte zur Medizin im 18. Jahrhundert. München: Beck, 1998.
- von Ziemssen H: Die Electricität in der Medicin. Studien. Berlin: Hirschwald, 1857.

Anschrift des Verfassers:

**Prof. Dr. med. Dr. phil. Heinz Schott**  
Direktor des Medizinhistorischen Instituts der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität  
Sigmund-Freud-Straße 25  
53105 Bonn

## Klinische Dokumentation

# Die datenbankgestützte Patientenakte

Die Umsetzung der problemorientierten Krankenblattführung nach Weed in ein relationales Datenbanksystem ermöglicht eine effiziente Dokumentation der Behandlung.

\*Dirk Mentzer, \*\*Thomas Geisinger, \*Irmtraut Gürkan  
\*Hansjosef Böhles

Die chronologische und umfassende Krankenblattdokumentation im Krankenhaus ist aus medizinischen, rechtlichen und abrechnungstechnischen Gründen notwendig. Die schriftliche Dokumentation im stationären und ambulanten Bereich muss daher ein Maximum an Information über den Patienten für jede Situation bereithalten. Den permanent steigenden Dokumentationsanforderungen (ICD-10-SGB-V- und OPS-301-Kataloge) steht jedoch die hohe Arbeitsbelastung des medizinischen Personals im klinischen Alltag gegenüber. Eine datenbankgestützte Patientenakte kann die Effizienz der Behandlungsdokumentation erhöhen.

Die Basis einer guten Patientenversorgung ist eine Krankenakte, die so

\*Klinik I für Kinderheilkunde, \*\*Verwaltung der Universitätsklinik, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main (Direktor der Klinik I für Kinderheilkunde: Professor Dr. med. Hansjosef Böhles)

ausführlich ist, dass sich alle beteiligten Personen (Ärzte, Pflegepersonal, Sozialarbeiter und andere) aus den vorhandenen Aufzeichnungen einen schnellen Überblick über die Situation des Patienten verschaffen können.

In der Pädiatrie müssen zu den Informationen über den Patienten selbst auch die Berichte der Eltern über ihr Kind sowie die zum Teil umfangreiche Familienanamnese schriftlich festgehalten werden. Allgemein sollten in jeder Krankenakte die Gründe, die zur Aufnahme des Patienten ins Krankenhaus führten, die aktuelle Diagnose beziehungsweise die Differenzialdiagnosen und die durchgeführten Prozeduren – vor allem im Hinblick auf künftige Fehlbelegungsprüfungen – dokumentiert werden.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden bisher in verschiedenen Abteilungen der Klinik für Kin-

## Systemvoraussetzungen

Seit Mitte Dezember 2000 wird im Zentrum der Kinderheilkunde der Universität Frankfurt/Main mit einem relationalen Datenbanksystem gearbeitet.

Für die Realisierung fiel die Wahl auf das Programm „FileMaker Pro5“ der Firma FileMaker, Inc., Santa Clara, USA. Das Programm ist vom Aufbau und Funktionsumfang her flexibel einsetzbar und leicht verständlich konzipiert, sodass es individuellen Anforderungen gut angepasst werden kann. Um den Zugriff im bestehenden Computer-Netzwerk zu beschleunigen, wurde zusätzlich die Serverversion „FileMaker Server5“ installiert. Dadurch können bis zu 250 Benutzer gleichzeitig auf eine Datenbank zugreifen. Diese Datenbank kann aus maximal 125 Dateien bestehen. Darüber hinaus unterstützt die Software den Zugriff auf Daten aus unterschiedlichen Datenbank-Managementsystemen über eine Open Database Connectivity-(ODBC-)Funktion. Als Betriebssystem kann sowohl Windows NT als auch Mac OS verwendet werden, sodass verschiedene Computersysteme an derselben Datenbankdatei arbeiten können.

Die inhaltliche Umsetzung der problemorientierten Krankenblattführung nach Weed in ein Datenbanksystem (Abbildung 1) und die Programmierung der verschiedenen Anwendungen (Layouts) übernahm die Firma Mentzer Elektronik GmbH, Wölfersheim.