

# **Industriekultur im Industriemuseum der Region Teltow**

**Lothar Starke**

## **Industriekultur im Industriemuseum der Region Teltow**

### **Inhaltsverzeichnis**

Die Bedeutung der Industriekultur

Die industrielle Entwicklung

Die industrielle Entwicklung der Region

Die Infrastruktur, Voraussetzung der industriellen Entwicklung der Region

Die Geschichte der Elektronik

Die Geschichte der Automatisierungstechnik

Die Geschichte der Kommunikationstechnik

Die Polymerchemie

## Die Bedeutung der Industriekultur

Die Industriekultur als wissenschaftliche Disziplin befasst sich mit allen materiellen und immateriellen Zeugnissen der Geschichte, Gegenwart und Zukunft des Industriezeitalters.

Die industrielle Revolution erzeugte insgesamt eine Gesellschaft, die eine eigene kulturelle Identität besaß und immer noch fortentwickelt.

Industriekultur ist vor allem eine interdisziplinäre Auseinandersetzung mit diesem Abschnitt der Kulturgeschichte der Neuzeit.

Technik-, Kultur-, Kunst- und Gesellschaftsgeschichte sind in der Industriegeschichte ebenso enthalten wie der Denkmal- und Landschaftsschutz.

Industriekultur ist auch ein geografisches Thema, die Auseinandersetzung mit den komplexen Beziehungen in der „industriellen Kulturlandschaft“ ist der Schlüssel zu ihrem Verständnis. Industriekultur wird in erster Linie durch sie erfahrbar. Es ergibt sich zwingend das Ziel, Industrielandschaft nicht nur lokal sondern überregional in ihren Zusammenhängen zu interpretieren.

Die gegenseitige Durchdringung von historischem Kenntnis mit aktuellen und langfristigen Fragen der Entwicklung der Industriegesellschaft ist das inhaltliche Ziel von **Industriekultur**.

Ihr Ziel ist es, die Kenntnisse der Vergangenheit zu bewahren, die heutige Zeit zu verstehen und zukünftigen Generationen Wissen über deren Wurzeln und damit die Basis für einen eigenen Handlungsrahmen zu vermitteln.

Diesem Anspruch stellt sich der Verein „Industriemuseum Region Teltow e.V.“, der als Aufgabe in seiner Satzung festgelegt hat:

- **die Vergangenheit bewahren**
- **die Gegenwart erleben**
- **die Zukunft gestalten**

Um dem Anspruch bezüglich der Zukunft gerecht zu werden hat der Verein neben dem Industriemuseum ein Informationszentrum zur Berufs- und Studienorientierung für die Schüler der Region geschaffen.

Das Museum ist so gestaltet, das sowohl die Geschichte der ausgestellten Bereiche der Technik gezeigt wird, als auch die Entwicklung in der Zukunft und die daraus sich bietenden Möglichkeiten einer beruflichen Entwicklung.

Dadurch soll im Zusammenwirken mit den Unternehmen den Schülern das Interesse vorrangig für technische Fachrichtungen aus Geschichte und Zukunft vermittelt werden.

## Die industrielle Entwicklung

Die Wurzeln für die industrielle Entwicklung liegen weit zurück, sie beginnen im frühen Handwerk, als die Handwerker sich neuer Materialien und technischer Hilfsmittel für ihre manuelle Arbeit bedienten.

Die entscheidende Etappe zu dieser Entwicklung war der Beginn des Eisenzeitalters in der dritten Periode der Frühgeschichte nach der Steinzeit und der Bronzezeit.

Dazu nutzten die Menschen das Feuer zur Metallschmelze und zum Schmieden. Die Herstellung von Werkzeugen und Waffen aus Eisen erfolgt seit ca. 500 v. Chr.

Als ein wichtiges Hilfsmittel für die mechanische Arbeit wird seit über 3500 Jahren die Wasserkraft genutzt. Das erfolgte durch Wasserräder als Antrieb für Arbeitsmaschinen und deren Weiterentwicklung, beginnend mit dem ersten Wasserrad aus Gusseisen 1767.

Ein weiteres Hilfsmittel war die Windenergie, die bereits seit dem Altertum für den Antrieb von Maschinen als Windräder genutzt wird.

Windmühlen gibt es seit dem 7. Jh. v.Chr. 1895 waren in Deutschland ca. 18.000 Windmühlen vorhanden, die mechanische Arbeit verrichteten und Wasserpumpen antrieben.

Der entscheidende Übergang von der handwerklichen Produktion zur industriellen Produktion erfolgte mit der **1. Industriellen Revolution**.

Die Grundlage dafür war die Entwicklung der Dampfmaschine durch James Watt und dem Patent von 1769.

Ab 1860 erfolgte der massenweise Einsatz der Dampfmaschine als Antrieb für die mechanische Arbeit und als Ersatz der Muskelkraft. Die Dampfmaschine war an allen Orten, stationär und auch mobil einsetzbar und über Transmissionen konnten gleichzeitig viele Maschinen angetrieben werden. Da für große Gebäude und Hallen Dampf für Wärme erzeugt werden musste, konnte man diesen auch gleich für die Dampfmaschine nutzen. So bestand schon frühzeitig die Kraft- Wärme-Kopplung.

Mit dem neuen Antrieb begann das Zeitalter der Fabriken und der Massenproduktion.

Der nächste Schritt der Entwicklung folgte mit der **2. Industriellen Revolution**.

Die Grundlage dafür war die Entdeckung des Elektro- Dynamischen Prinzips durch Werner von Siemens 1866 und die darauf basierende Entwicklung der Dynamomaschine. Damit war die ständige Erzeugung und Verteilung von Strom möglich und der Betrieb von universellen Elektromotoren direkt am Einsatzort sowohl in stationären Anlagen als auch für bewegliche Werkzeuge.

Damit entstanden neue industrielle Anlagen wie Kraftwerke, Elektroöfen, Walzwerke oder Chemieanlagen.

Der dann folgende Schritt, **die 3. Industrielle Revolution**, begann mit der Erfindung des programmierbaren Digitalrechners 1938 durch Konrad Zuse.

Mit dem Computer begann das neue Zeitalter der Informationsverarbeitung und damit der Übergang von der analogen Technik zur digitalen Technik.

Jetzt beginnt die **4. Industrielle Revolution, Industrie 4.0**, und damit der Weg zur Intelligenten Fabrik (Smart Factory).

Durch innovative Hardware und Software verschmelzen virtuelle und reale Produktionsprozesse, es entstehen völlig neue Strukturen der Software und der Speicher. Es beginnt eine revolutionäre Entwicklung der Industrie mit einer dominierenden Stellung der Automatisierungstechnik im Produktions- und Leitungsprozess.

Diese Entwicklung erfasst auch den privaten Lebensbereich indem die Gegenstände des Lebens mit Computern ausgerüstet und über das Internet verknüpft werden, dem „Internet der Dinge“ (Internet of Things, kurz IoT)

## **Die industrielle Entwicklung der Region**

Die industrielle Entwicklung der Region Teltow hat ihren Ursprung in Berlin, indem wichtige Erfindungen und Entwicklungen die Grundlage für die Gründung von Firmen bildeten und mit deren Entwicklung sich auch die Stadt entwickelte.

Die Massenhafte Zuwanderung an Arbeitskräften hatte aber auch die Kehrseite, das sich Massen-Wohnquartiere entwickelten.

Die industrielle Entwicklung in Berlin konzentrierte sich auf die Branchen Maschinenbau, Feinmechanik-Optik, Baumaterialien und dann Elektrotechnik.

1904 gründeten sich in Teltow eine Porzellanfabrik, die sich bald auf Isolatoren für Freileitungen spezialisierte, und eine Papierfabrik, die auf den kommenden Teltowkanal setzte.

Die Erschließung der Region mit dem Teltowkanal als Kern führte dazu, dass sich in der Folge Unternehmen aus Berlin hier ansiedelten.

Das waren Unternehmen des Maschinenbaus wie die 1906 in Berlin gegründete Firma Curt Grueber die 1913 in Teltow die „Maschinenfabrik für Sicht- und Förderanlagen“ gründete, heute Teltomat Maschinen GmbH.

Ein entscheidender Aufschwung erfolgte in den 1920er und 1930er Jahren. Die Ansiedlungen dieser Periode waren die Grundlage für die Entwicklung der Region zu einem Zentrum der Elektrotechnik / Elektronik.

Die 1926 in Berlin gegründete Firma Dralowid für elektronische Bauelemente zog 1932 nach Teltow auf die Fläche der stillgelegten Porzellanfabrik.

Das Unternehmen, nach 1945 Betrieb für elektronische Bauelemente „Carl von Ossietzky“, war ab 1952 auch das Zentrum zur Entwicklung der Halbleitertechnik der DDR und Grundlage für die Gründung des Betriebes Mikroelektronik Stahnsdorf.

Daraus sind nach 1990 u.a. entstanden:

- microtech GmbH, Produzent von hochwertigen Chipwiderständen
- Powertron, Chipwiderstände, Teltow und
- Vectron International, SAW - Filter, Teltow

1936 gründete Heinrich List, ebenfalls aus Berlin kommend, die Firma „Heinrich List Werke für Elektrotechnik und Mechanik“. mit dem Fertigungsprofil: elektrische Messgeräte, Prüfgeräte, Widerstände und Einrichtungen für die Luftrüstung.

1940 siedelte sich die „Gesellschaft für Luftfahrtbedarf“ an. 1941 die Firma Dr. Hell, die Fernschreiber, Ausrüstungen für die Marine sowie Funk- und Ortungsgeräte produzierte.

Diese Unternehmen wurden als Rüstungsbetriebe 1945 demontiert und enteignet, die Reste wurden den Geräte- und Regler- Werken eingegliedert.

Weitere wichtige Ereignisse der Entwicklung der Region waren 1919 die Gründung einer Zellstofffabrik am Teltowkanal in Zehlendorf und 1921 die Gründung der Forschungs- und Patentzentrale der Vereinigten Glanzstoff- Fabriken in Teltow-Seehof.

Diese Forschungseinrichtung hat nicht nur bis zum Ende der DDR hervorragende Entwicklungen vollbracht, sondern war die Grundlage für eine exzellente Forschungslandschaft der Polymerforschung heute. Dazu gehören:

- Institut für Biomaterialforschung des Helmholtz- Zentrums Geesthacht, Teltow
- Fraunhofer- Institut für angewandte Polymerforschung ( IAP) Teltow/Potsdam
- Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Potsdam
- Institut für Dünnschichttechnologie und Mikrosensorik Teltow und
- Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme (BIOPOS) Teltow

Eine weitere wichtige Ansiedlung war 1939 die Ansiedlung der 1937 in Berlin gegründeten Reichspost- Forschungsanstalt in Kleinmachnow. Die Arbeitsgebiete dieser Forschungseinrichtung waren:

- die Übertragungstechnik per Kabel und Funk
- die Fernsehtechnik
- die Breitbandtechnik sowie
- umfangreiche Forschungen der Militärtechnik

Die Reichspost-Forschungsanstalt wurde 1945 aufgelöst.

Heute haben die Telekom sowie die Mobilfunkanbieter Telefonica und Vodafone Niederlassungen in der Region.

Ein weiteres wichtiges Kapitel der industriellen Entwicklung der Region und zugleich der Geschichte der Automatisierungstechnik war die Einrichtung eines Zweigwerkes der Askania AG

Berlin 1945 auf Befehl der sowjetischen Militäradministration in Teltow.  
 Die Gründung der Firma Askania geht auf das Jahr 1871 zurück, als Carl Bamberg in Berlin die Firma „Carl Bamberg, Werkstätten für Präzisionsmechanik und Optik“ gründete.  
 Damit sehen die Nachfolgeunternehmen auf **146 Jahre Industriegeschichte** zurück.  
 Durch Fusion mit der „Centralwerkstatt Dessau für Gasgeräte“ entstand 1921 die Askania AG Berlin, ein innovatives Unternehmen, das einen großen Anteil an der Entwicklung der Automatisierungstechnik geleistet hat.  
 Weitere Produktionslinien der Firma waren Luftfahrtgeräte, Wissenschaftliche Geräte, Nautische Geräte und Kinotechnik.  
 Aus dem Zweigwerk hat die Askania AG (West-Berlin) am 9. Januar 1946 das Tochterunternehmen „Askania Feinmechanik- Optik GmbH“ Teltow gegründet.  
 Nach der Enteignung 1948 wurde das Unternehmen 1954 umbenannt in: „Geräte- und Regler-Werke Teltow“.  
 Einhergehend mit einer Bereinigung des Produktionsprofils war das Unternehmen führend für die Automatisierungstechnik in der DDR als zentrale Firma des Baus von Automatisierungsanlagen, der Produktion von Komponenten, als Systemintegrator für komplette Automatisierungssysteme.  
 Mit bis zu 12.000 Mitarbeitern war das Unternehmen mit 50% seiner Produktion am Export beteiligt.  
 GRW hat in der Automatisierungstechnik der DDR den Übergang von der analogen Technik zur digitalen Technik vollzogen und mit dem Anlagensystem „audatec“ diese Technik seit 1984 in Teltow in Serie produziert.  
 1991 hat SIEMENS den Anlagenbau der GRW gekauft.  
 Die Sparte der Entwicklung und Produktion von Druckmessgeräten für technologische Prozesse mit Halbleiter-Sensoren wurde von der Schweizer Firma Endress und Hauser erworben, die für diese Erzeugnisse eine neue Fabrik in Stahnsdorf errichtet hat.

Nach 1991 sind auf den Flächen der ehemaligen Unternehmen Geräte- und Regler- Werke, Elektronische Bauelemente Carl von Ossietzky und Mikroelektronik Industrieparks entstanden, die eine breite Palette unterschiedlicher, aber überwiegend innovativer Firmen, beherbergen.

Entsprechend der Industriegeschichte und der heutigen industriellen Entwicklung der Region hat sich das Industriemuseum auf die bestimmenden Branchen orientiert und das Profil auf folgende Bereiche ausgerichtet:

- **Elektronik**
- **Kommunikationstechnik**
- **Automatisierungstechnik**
- **Polymerchemie**
- **Infrastruktur**

### **Die Infrastruktur, Voraussetzung der industriellen Entwicklung der Region**

Die Entwicklung der Infrastruktur war eine entscheidende Voraussetzung für die Besiedlung der Region durch die Bewohner und die Ansiedlung sowie Entwicklung von Unternehmen.  
 Die Entwicklung der Stadt Teltow war bestimmt durch ihre Funktion als Kreisstadt für den Kreis Teltow, obwohl die Verwaltung ihren Sitz in Berlin hatte.  
 Der Kreis Teltow war der Reichste in Deutschland, was die entscheidende Voraussetzung für den Bau des Teltowkanals war, der als wichtigste Maßnahme der Infrastruktur 1906 eröffnet wurde.  
 Mit dem Teltowkanal wurde das Kraftwerk Schönau gebaut, von dem aus bis um 1910 die Elektrifizierung der Region erfolgte.  
 In der weiteren Erschließung profitierte die Region von der Randlage zu Berlin.

Von 1899 bis 1906 wurde die Region an das Berliner Trinkwassernetz angeschlossen und 1906 wurde durch Berlin die Kläranlage Stahnsdorf eingeweiht.

Auch Telefon, Bahn und Straßenbahn wurden von Berlin aus errichtet, was in der Besiedlung zu einem nahtlosen Übergang zur Stadt Berlin führte.

Die Errichtung von Wohnsiedlungen und Fabrikbauten ist ein Teil der Industriekultur mit allen gesellschaftlichen Einrichtungen.

Die Region mit Teltow- Stahnsdorf und Kleinmachnow hat den Charakter einer Vorortssiedlung mit einem hohen Anteil von Eigenheimen und vielem Grün.

Die Industriebauten fügen sich in diesen Charakter ein, das einzige echte Industriedenkmal ist neben dem Teltowkanal selbst die Schleuse Kleinmachnow. Zur touristischen Entwicklung der Region haben beide eine Anziehungskraft, die aber durch weitere Maßnahmen wie den Bau einer Marina noch erweiterungsfähig ist.

Das Industriemuseum widmet dem Teltowkanal einen gebührenden Rahmen mit dem besonderen Anziehungspunkt der Schleuse (Modell).

Ab Anfang 2017 zeigt der Verein eine Ausstellung mit dem Titel „Strom- Gestern, Heute, Morgen“. Der Kern dieser Ausstellung ist neben der Geschichte der Elektrizität die Energiewende und die Entwicklung der Stromversorgung bis 2050.

## **Die Geschichte der Elektronik**

Die Elektronik ist ein bedeutenden Zweig der Elektrotechnik und deshalb in ihrer Entwicklungen mit dieser verbunden. Die weltweite Entwicklung der Elektrotechnik und Elektronik hat ihre Wurzeln in Innovationen aus unserer Region, wobei diese überwiegend in Berlin entstanden sind.

Die Elektrotechnik hat ihren Ausgangspunkt in der Entdeckung des Dynamo elektrischen Prinzips 1866 durch Werner von Siemens in Berlin. Die Elektrotechnik beruht mit den Komponenten wie Generator, Elektromotor, Schalter oder Relais auf der Elektromechanik. Die Elektronik arbeitet elektrisch mit bewegten Elektronen ohne mechanisch bewegte Teile.

Entscheidende Innovationen dieser Entwicklung waren:

1887 Erfindung der Braunschen Röhre durch Karl Ferdinand Braun, Deutschland

1897 Entwicklung der Funktechnik durch Prof. Adolph Slaby, AEG Berlin

1903 Gründung TELEFUNKEN Berlin durch AEG und Siemens zur Entwicklung und Einführung der Funktechnik.

1904 Erfindung der Elektronenröhre (Vakuumdiode ) durch John Ambrose Fleming, England

1923 Erster deutscher Rundfunksender TELEFUNKEN Berlin

1926 Gründung von Dralowid in Berlin, ab 1932 Teltow, Bauelemente der Elektronik

1930 Vollelektromischer Fernseher, Manfred von Ardenne Berlin

1935 Beginn der Fernsehsendungen, Berlin

1937 Gründung der Reichspost Forschungsanstalt, Berlin, ab 1942 Kleinmachnow

1938 Erfindung des frei programmierbaren Digitalrechners, Konrad Zuse Berlin

Durch das Schlüsselprodukt „Elektronenröhre“ ist diese Etappe die Ära der Elektronenröhre.

Eine neue Entwicklungsetappe der Elektronik, die **Halbleitertechnik**, begann 1947 mit der Erfindung des Transistors in dem Bell- Laboratorium in den USA: Die Halbleitertechnik ermöglicht neue Funktionen sowie die unmittelbare Verknüpfung von Funktionen und bewirkt die Miniaturisierung der Bauelemente. Halbleiterbauelemente lassen sich in einer Massenproduktion billig herstellen und ermöglichen den Einsatz in allen Bereichen der Technik. 1952 begann die Entwicklung von Halbleitermaterialien und Bauelementen im Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik Teltow unter der Leitung von Dr. Mathias Falter.

1960 wurde auf der Grundlage dieses Arbeitsbereiches das Institut für Halbleitertechnik der DDR (IHT) ,Teltow unter der Leitung von Professor Falter gegründet.

Damit wurde Teltow zur Wiege der Halbleitertechnik der DDR.

Vom IHT wurden zunächst wesentliche Entwicklungsleistungen zur Herstellung von Germanium und Siliziumkristallen erbracht. Die Entwicklung wurde später in den dafür gegründeten Betrieb Spurenmetalle Freiberg übergeleitet. Das IHT entwickelte ein umfangreiches Sortiment an Dioden und Transistortypen, diese sind in der Ausstellung zu besichtigen. Sie wurden zur Serienproduktion in das dafür gegründete Halbleiterwerk Frankfurt gegeben.

Die nächste Etappe der Elektronik ist die Weiterentwicklung der Halbleitertechnik zur **Mikroelektronik** Diese begann 1971 mit der Erfindung des Mikroprozessors durch die Firma Texas Instruments, USA.

Die Merkmale der Mikroelektronik sind:

Weitere Miniaturisierung

Zusammenfassung von elektronischen Bauelementen (Integration)

Schaltkreise hoher Komplexität

Übergang von der analogen zur digitalen Technik (Computertechnik, Zuse)

Durch die digitale Technik werden Anwenderfunktionen durch Programme (Software) realisiert

Durch Massenproduktion und geringe Kosten universell einsetzbar

Produkte der Mikroelektronik stellen in unserer Region folgende Firmen her:

Endress und Hauser, Stahnsdorf, Sensoren

Epcos, Stahnsdorf, Drucksensoren

Microtech, Teltow, Chipwiderstände

Powertron, Teltow, Chipwiderstände

Vectron International, Teltow, SAW- Filter

## **Die Geschichte der Automatisierungstechnik**

Die Entwicklung der Automatisierungstechnik ist in 3 Epochen gegliedert:

- Der Epoche Einzelgeräte / Örtliche Leitstände
- Der Epoche Zentrale Warten / Analoge Technik und
- Der Epoche Prozessleitsysteme / Digitale Technik

Für die Entwicklung der Automatisierungstechnik haben Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus unserer Region einen hervorragenden Beitrag geleistet.



Bestimmend für die Entwicklung waren in der Vergangenheit die Unternehmen:

- Askania AG Berlin und
  - Geräte- und Regler- Werke Teltow
- sowie bis heute die
- SIEMENS AG

Die Automatisierungstechnik ist ein unmittelbares Ergebnis der Entwicklung von industriellen Produktionsanlagen.

Die Realisierung industrieller Anlagen ist z.B. mit folgenden Innovationen verbunden :

- Dampfmaschine um 1785
- Siemens-Martin - Ofen ab 1856
- Dynamomaschine , Siemens 1866
- Wärmekraftwerke ab 1880
- Ammoniakherstellung 1911 , Haber - Bosch - Verfahren
- Kohleverflüssigung 1925, Fischer - Tropsch- Verfahren

Die technologischen Anlagen erforderten Einrichtungen um die Prozesse zu beherrschen und die Sicherheit zu gewährleisten.

(z.B. Vermeidung von Kesselexplosionen )

Notwendig war :

- die Prozessgrößen zu messen (Unabdingbar)
- den gemessenen Zustand mit dem Soll zu vergleichen und
- durch Eingriffe in den Prozess die Abweichungen vom Soll zu beseitigen ( z.b. Ventile bedienen)

Die Arbeit der Überwachung und des Eingriffs in den Prozess übernahm zunächst der Mensch, er war aber mit dieser Aufgabe schnell überfordert.

Deshalb kamen hinzu:

- technische Einrichtungen zur Überwachung, Steuerung und Regelung.

Daraus ergab sich die Automatisierungstechnik mit den Aufgaben:

**messen – steuern – regeln – überwachen ( MSR – Technik )**

Erst in den 1970er Jahren setzte sich ,aus dem englischen kommend, die Bezeichnung

**Automatisierungstechnik**

durch.

Die Definition für die Automatisierungstechnik lautet.

**Die Automatisierungstechnik ist ein fachübergreifendes Teilgebiet der Technik und eine Ingenieurwissenschaft, die alle Maßnahmen behandelt, Maschinen und Anlagen zu automatisieren, also selbstständig und ohne Mitwirkung von Menschen betreiben zu können.**

In der 1. Etappe wurden im Zeitraum von 1870 bis zur Jahrhundertwende theoretische Grundlagen der Regeltechnik geschaffen.

Eine 2. Etappe an theoretischen Grundlagen folgte von 1928 bis 1944, was insbesondere durch die militärische Forschung im 2. Weltkrieg entstanden ist.

Eine 3. Etappe begann im 2. Weltkrieg und hält bis heute an, sie wird im wesentlichen durch die Fortschritte der Mikroelektronik und Computertechnik bestimmt.

Wesentliche Fortschritte der Automatisierungstechnik traten erst durch die rasante industrielle Entwicklung nach dem 2. Weltkrieg ab 1950 ein.

### 1. Epoche : Einzelgeräte / Örtliche Leitstände

In der unmittelbaren Folge der Entwicklung von industriellen Anlagen ergab sich die Notwendigkeit für Einrichtungen zum Messen, Steuern und Regeln.

Die Realisierung der Aufgaben erfolgte durch mechanische und elektromechanische Einzelgeräte, die überwiegend durch die Hersteller oder Betreiber der technologischen Anlagen selbst hergestellt wurden.

Ein einprägsames Beispiel ist der Fliehkraftregler zur Begrenzung der Geschwindigkeit von Dampfmaschinen.

Elektrische Messgeräte wurden von den Produzenten der elektrischen Anlagen wie Siemens und AEG produziert.

Wegen fehlender Voraussetzungen zur Fernübertragung der Signale wurden die Geräte vor Ort installiert und zur Bedienung in örtlichen Leitständen zusammengefasst.

Mit der Jahrhundertwende nach 1900 begannen sich auch kleinere Produzenten auf die Entwicklung und Produktion von MSR- Geräten zu spezialisieren.

Einen wichtigen technischen Sprung vollzog die Firma Askania Berlin ab 1920 mit der Entwicklung eines hydraulischen Regelungssystems mit einem Strahlrohrregler.

Damit stand erstmalig ein komplexes Gerätesystem zur Realisierung aller Funktionen im Regelkreis zur Verfügung welches den robusten Anforderungen selbst in Kraftwerken und metallurgischen Anlagen entsprach.

Durch die Entwicklung der chemischen Industrie entstanden danach pneumatische Geräte, die den Explosionsschutz - Schutz gewährleisteten.

Steuerungen wurden vorzugsweise elektrisch in Relais-technik realisiert, deren Einsatz erfolgte auch in 2- Punkt - Reglern.

Mit der Röhrentechnik begann auch der Einsatz der Elektronik in der Gerätetechnik

### 2. Epoche : Zentrale Leitstände / Analoge Technik

Etwa ab 1950 bekamen die Industrie- Anlagen durch neue Verfahren und Erhöhung der Leistung neue, größere Dimensionen.

Darüber hinaus wurden neue Aufgaben der Verflechtung und Optimierung sowie des Umweltschutzes an die Automatisierungstechnik gestellt.

Die treibenden Bereiche der technologischen Anlagen waren Großkraftwerke bis 1000MW Blockleistung, Kernkraftwerke, Chemieanlagen der Erdölchemie, Polymerchemie, Umweltschutzanlagen, Gebäudetechnik und Arzneimittelproduktion.

Das erforderte neue Anlagen- und Gerätekonzepte auf der Grundlage einer umfassenden Standardisierung und der Anwendung moderner Elektronik

Diese Voraussetzungen wurden mit der internationalen Standardisierung auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik 1955 geschaffen.

Mit der Einführung von Einheitssignalen und dem Einzug der Elektronik war die Übertragung der Signale über größere Entfernungen möglich, in deren Folge die Bedienung der Anlagen in zentralen Warten zusammengefasst wurde.

Auf dieser Grundlage wurde 1966 in der DDR das nationale Gerätesystem der Automatisierung **ursamat** geschaffen.

Damit war jedoch die Entwicklung einer neuen Generation von Automatisierungsanlagen noch nicht gewährleistet.

Die Voraussetzungen dazu wurden 1970 im GRW mit der Bildung eines Bereichs Anlagenentwicklung mit rd. 800 Mitarbeiter nach dem Konzept und unter Leitung

von L. Starke geschaffen ,  
Damit wurde erstmalig eine komplexe Anlagenentwicklung für Automatisierungsanlagen über alle Stufen der Vorbereitung und der Realisierung der Automatisierungsanlagen, über die Fertigung bis zur Montage auf der Baustelle, der Inbetriebsetzung und dem Service durchgeführt. Es erfolgte eine Integration der Computertechnik in die konventionellen Anlagen und der Einsatz der EDV für den Gesamtprozess.

GRW wurde mit diesem Schritt zum Systemintegrator für die Automatisierungstechnik der DDR. Als Ergebnis dieser Entwicklungsarbeit wurde 1972 die Generation neuer Automatisierungsanlagen **ursamat k 4000** eingeführt, die erste Großanlage war der 500 MW Block Hagenwerder.

### 3. Epoche : Prozessleitsysteme / Digitale Technik

Die Entwicklung des Digitalrechners und der Mikroelektronik hat erneut eine neue Stufe der Automatisierungstechnik eingeleitet, die mit dem Begriff der Kybernetik ( Kunst des Steuerns ) verknüpft ist.

1976 hat die Firma Honeywell USA das erste digitale Prozeßleitsystem auf der Basis von Mikroprozessoren, TDC 2000, geschaffen.

Ab 1975 wurde im GRW ebenfalls eine neue Generation von Automatisierungsanlagen auf der Grundlage von Mikroprozessoren entwickelt.

Diese Anlagen stellen den Übergang von der analogen Technik zur digitalen Prozessleittechnik dar .

Diese Anlagengeneration ist 1984 unter der Bezeichnung **audatec** im GRW Teltow in die Serienproduktion gegangen und hat bei den Automatisierungsanlagen alle Prozesse nachhaltig verändert.

Moderne Gerätesysteme der Automatisierungstechnik sind gekennzeichnet durch :

- Digitale Technik mit moderner Mikroelektronik, Mikroprozessoren und Computertechnik
  - Verschmelzung der Gerätetechnik für Regelung und Steuerung in ein einheitliches digitales Gerätesystem
  - Kommunikation durch leistungsfähige , unterschiedliche Bus- Systeme
  - Komplexe Software – Systeme zur Realisierung unterschiedlicher Funktionen.
  - Selbst überwachende Systeme mit Integration der Aufgaben der Prozess – und Datensicherheit
  - Umfassende Tools für das Engineering
  - Breit gefächertes Angebot kompaktibler Geräte für kleine, mittlere und große Aufgaben
- Vorreiter und Weltmarktführer bei modernen Gerätesystemen ist SIEMENS mit dem System **Simatic**

Die aktuelle Version ist seit 1994 das System Simatic S7, deren Ursprung 1973 in der speicherprogrammierten Steuerung Simatic S3 lag.

Die Simatic S7 gehört in den Bereich der Totally Integrated Automation.

Mittlerweile werden nicht nur Steuerungen , sondern auch weitere Produkte unter dem Namen Simatic geführt. Dazu gehören :

- Speicherprogrammierbare Steuerungen ( SPS )
- Dezentrale Peripherie
- Sensoren
- Regelsysteme- Software zur Programmierung der SPS
- Programmiergeräte
- Bedien-und Beobachtungssysteme

- Industrielle Kommunikation
- Prozessleitsystem ( Simatic PCS 7 )
- Produktionsleitsystem

Die digitale Automatisierungstechnik ist eine wichtige Grundlage für die zukünftige Entwicklung. Nach dem 2013 verabschiedeten Konzept in Deutschland ist das Ziel die „ Intelligente Fabrik“. ( Smart Factory ) im Rahmen **Industrie 4.0.**

Dazu muss die Automatisierungstechnik durch die Einführung von Verfahren der Selbstoptimierung, Selbstkonfiguration, Selbstdiagnose und Kognition intelligenter werden.

## **Die Geschichte der Kommunikationstechnik**

Wir leben heute im Zeitalter der Information und Kommunikation. Innovationen und unternehmerisches Handeln in unserer Region haben die weltweite Entwicklung auf diesem Gebiet deutlich mit gestaltet.

Das begann 1847 mit der Erfindung des Zeigertelegraphen durch Werner von Siemens. Danach gründete er die “Telegraphen- Bauanstalt Siemens & Halske,, in Berlin. 1849 baute die Firma die erste elektrische Ferntelegraphenlinie Europas von Berlin nach Frankfurt a. M. 1870 wurde die Telegraphenlinie von London nach Kalkutta eröffnet und 1875 das Transatlantikkabel von Irland nach den USA.

Ein wichtiges Ereignis für die Kommunikationstechnik war die Erfindung des Telefons 1860 durch den Deutschen Philipp Reis. Das Telefon beruht auf der Umwandlung von Sprachschwingungen in elektrische Signale, deren Übertragung und die Rückwandlung.

Aber erst 1876 wurde das Telefon durch den Amerikaner Alexander Graham Bell in einen Fernsprecher für den praktischen Telefonverkehr entwickelt. Das Telefon von Bell wurde durch Siemens weiterentwickelt. Durch eine Induktionsspule und einen Hufeisenmagneten wurden die Wellen verstärkt, dadurch wurden die Lautstärke und die Verständlichkeit erhöht.

Der Generalpostmeister Heinrich von Stephan ließ das Bell-Telefon 1877 in Berlin erproben. Danach entschied er die Einführung unter der Verantwortung der Post in Deutschland. Siemens erhielt den Auftrag zur Produktion der Geräte.

Am 1. April 1881 nahm in Berlin die Berliner Stadt- Fernsprechvermittlungsstelle mit 18 Anschlüssen in der Französischen Straße ihre Arbeit auf. Ende 1881 waren 458 Teilnehmer vorhanden.

Am 1. Oktober 1897 besaß Berlin das größte Fernsprechnetze der Erde mit **36.650 Anschlüssen.**

**Die Fernmeldetechnik war in der ersten Stufe eine manuelle Technik mit Handvermittlung durch das „Fräulein vom Amt“.**

Durch die Erfindung des Nummernschalters und des Drehwählers wurde eine automatische Vermittlung möglich. Auch hieran war Siemens maßgeblich beteiligt.

Die neue Etappe der Fernsprechtechnik mit der automatischen Vermittlung begann bei der Deutschen Post 1922 mit der Umstellung des Netzes. Diese Umstellung dauerte bis 1921.

Viel schneller begann die dritte Etappe der Kommunikationstechnik mit der Einführung der digitalen Technik (ISDN) ab 1989.

Damit begann das moderne Zeitalter der Kommunikation mit hohen Übertragungsraten über Glasfaserkabel in Breitbandtechnologie. Die Umstellung auf die digitale Technik wurde 1997 bei der Telekom abgeschlossen.

Parallel wurde die digitale mobile Kommunikation entwickelt.

Dadurch besteht heute ein Angebot umfangreicher Dienste, diese umfassen:

- ⊗ Sprachkommunikation
- ⊗ Digitales Fernsehen
- ⊗ Datenübertragung

In unserer Region sind die führenden Unternehmen tätig.

- ⊗ Dimension Data in Teltow
- ⊗ Siemens in Berlin
- ⊗ Telefonica O2 in Teltow
- ⊗ Telekom in Stahnsdorf
- ⊗ Vodafone in Stahnsdorf

Weiterhin arbeiten kleinere Firmen wie:

- ⊗ Elektro Com in Teltow
- ⊗ NETFOX in Kleinmachnow und weitere.

## **Die Polymerchemie**

In der neu gestalteten Ausstellung „**Polymerchemie**“ steht im Mittelpunkt die Forschung an Polymeren, die international um 1900 begann und seit 1921 in Teltow-Seehof betrieben wird. Die neu gestaltete Ausstellung zeigt die Geschichte der Forschung und die Beiträge, die die Teltower Forscher dazu geleistet haben.

Ganz bedeutsam, besonders für die Berufs und Studienorientierung ist die komplexe Darstellung der umfangreichen Forschungslandschaft, die sich heute in unserer Region aus dem ehemaligen Institut für Polymerenchemie der Akademie der Wissenschaften der DDR entwickelt hat.

Das sind am Standort Teltow-Seehof:

Das Institut für Biomaterialforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht.

Im Mittelpunkt der Forschung in diesem Institut stehen multifunktionale, polymerbasierte Biomaterialien für Anwendungen in der Regenerativen Medizin.

Die Vision für die Medizin von Morgen ist spektakulär und zugleich herausfordernd: kranke oder verletzte Gewebe, Zellen oder komplette Organe zu regenerieren oder zumindest in ihrer Funktion wiederherzustellen.

Der Forschungsbereich Polymermaterialien und Composite (PYCO) des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung.

Die Einrichtung entwickelt hochvernetzte Polymere (Reaktivharze/Duromere). Potentielle Anwender der Produkte dieser Forschung sind die Verkehrstechnik mit dem Schwerpunkt Luftfahrt, die Informations- und Kommunikationstechnik sowie die Gerätetechnik.

Die Produkte dienen dem Leichtbau sowie dem Einsatz in der Mikro-und Optoelektronik.

Das Institut für Dünnschicht-Technologie und Mikrosensorik e.V.

Das Institut entwickelt maßgeschneiderte Polymere als Funktionsschichten für die Mikro- und Biosensorik . Ein Ergebnis sind u.a.spezielle Polyimide für Feuchtesensoren.

Das Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme (BIOPOS)

Im Mittelpunkt steht die Erforschung von Bioraffinerie-Systemen und die damit verbundene Herstellung von Plattformchemikalien, die Entwicklung von Produktlinien und schließlich die Umsetzung in Demonstrationsanlagen.

Von Teltow nach Potsdam -Golm umgezogen sind die Institute:

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)

Ob Hochleistungsfasern und Komposite für den Leichtbau, organische Leuchtdioden für flache Displays oder künstliche Hornhäute als Implantate - das Fraunhofer IAP bedient das gesamte Spektrum der Polymeranwendung.

Im Fokus der Forschung stehen Biopolymere und biobasierte Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sowie synthetische Polymere.

Institut für Kolloid-und Grenzflächenforschung der Max-Planck-Gesellschaft

Die Forschung des Instituts beschäftigt sich mit sehr kleinen bzw. sehr dünnen Strukturen im Nano- und Mikrometerbereich von geladenen Polymersystemen. Es geht um die komplexe Architektur und Dynamik dieser Strukturen und das Verhalten von sehr viel größeren Systemen, wie z.B. Organismen. Ein tiefes Verständnis von Kolloiden und Grenzflächen ist deshalb Schlüssel für zahlreiche Neuerungen , wie z.B. die Entwicklung von „Intelligenten“ Wirkstoffträgern und Biomaterialien.