

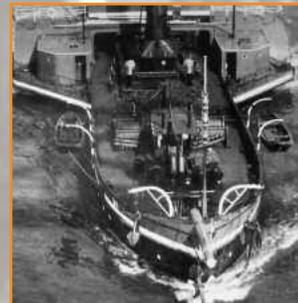
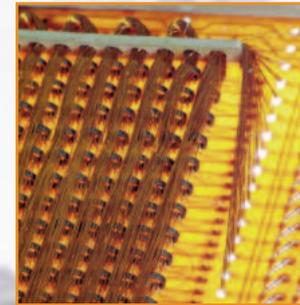
FITG-Journal

Industrie- und Technikgeschichte
in Frankfurt und der
Rhein-Main-Region

Zeitschrift des Förderkreises Industrie- und Technikgeschichte e.V.

No.: 02-2007

September 2007



**Inhalt: Editorial: Frankfurter Sammler · Es wird spannend – Buchbesprechung · Industriekultur – zum Anbeißen ·
100 Jahre Wasserwerk Hattersheim · technikum29 · Leonhard Euler in Hessen · Weblinks zur Industriegeschichte**

FITG-Journal

Industrie- und Technikgeschichte
in Frankfurt und der
Rhein-Main-Region

Zeitschrift des Förderkreises Industrie- und Technikgeschichte e.V.

No.: 02-2007

September 2007

Inhalt

**Editorial: Frankfurter Sammler
oder die Schätze des Herrn Kratz**
von Wolfgang Giere Seite 3

Neuer IHK-Präsident in Frankfurt
von Wolfgang Giere Seite 4

**Es wird spannend – Auszug aus dem Buch
„Und man sieht nur die im Lichte“ von Hanno Trurnit** Seite 5

**Buchbesprechung: Die Geschichte von Gas und Strom,
Wärme und Wasser in Frankfurt und der Region**
von Wolfgang Giere Seite 14

Leserbrief: In diesen heiligen Hallen Seite 16

Industriekultur – zum Anbeißen Seite 17

100 Jahre Wasserwerk Hattersheim Seite 18

technikum29
von Heribert Müller Seite 19

Leonhard Euler in Hessen
von Wolfgang Kirsten Seite 23

Interessante Weblinks zur Industriegeschichte Seite 13

Beitrittserklärung Seite 29

Stammtisch · Stammtisch · Stammtisch

die nächsten Stammtische des FITG finden statt am Donnerstag,
den 20. September und am Donnerstag, den 18. Oktober um 18 Uhr
im Oldtimer-Stübchen bei der Technischen Sammlung Hochhut,
Frankenallee / Hattersheimer Str. 2 – 4, Frankfurt am Main

Impressum

ISSN-Nr.: 1613-5369
Herausgeber: Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte e.V.
Vorsitzender: Prof. em. Dr. med. Wolfgang Giere
Waldschmidtstraße 39 · 60316 Frankfurt am Main
Fon: 069-43 03 09 · Fax: 069-43 03 00
E-Mail: w.giere@fitg.de
Web: www.fitg.de
Verantw. Editor: Dr. Wolfgang Kirsten
E-Mail: wolfgang.kirsten@kgu.de
Mitarbeit: Ursula Rösner
Konto: 653 497 · Frankfurter Sparkasse · BLZ: 500 502 01
Gestaltung: Schwarz auf Weiß, Darmstadt, saw@hdhd.de

Frankfurter Sammler oder die Schätze des Herrn Kratz

Es gibt Sammler, die sich frühzeitig um den Erhalt von Zeitdokumenten gekümmert haben. Sie haben systematisch Flohmärkte besucht, als die noch von Hausratsentrümpelungen und nicht mit Billigware aus Fernost bestückt wurden. Sie haben gezielt nach Objekten in ihrem Interessengebiet gesucht. So hat z.B. der alte Herr Hochhut seine unvergleichlichen Schätze zusammengetragen, so hat aber auch unser Mitglied, Herr Kratz, seine Geräte zur Rundfunk- und



Werbeschilder für längst vergessene Firmen

Sendertechnik im Frankfurter Raum (und einige andere interessante Sammlerstücke), zusammengesucht (siehe auch FITG-Journal 01/2006, Februar 2006). Außerdem hat er bei Auflösung einschlägiger Institutionen manches vor dem Verschrotten retten können. So ist seine unvergleichliche Sammlung aus der Frühgeschichte des Rundfunks im Frankfurter Raum entstanden. Manches habe ich selbst noch erlebt: Radiogeräte mit Kristalldetektoren und Variometern, Röhrengeräte der Frühzeit, die ersten „Superhets“, Radios, die selbst kleine Sender waren.

In und um Frankfurt gab es Firmen, deren Namen heute keiner mehr kennt. Herr Kratz hat sie gesammelt. Unglaublich die Vielfalt der Stromversorgungen in den Anfangsjahren der Jubelelektronik. Das reichte von Batteriebänken bis zu Generatoren. Es gibt in der Sammlung Kratz übrigens nicht nur Radioempfänger, sondern auch Sendestationen. Und für die brauchte man Leistungsröhren, unförmige Glasgebilde mit bizarr anmutendem Innenleben. Herr Kratz kann das gesamte Spektrum der Röhrentechnik mit den zugehörigen Stromversorgungen lückenlos belegen.



Kristalldetektorempfänger

Das beweist eine kleine aber feine Ausstellung im Zeppelinmuseum in Zeppelinheim. Sie ist höchst sehenswert und noch bis zum 9. September geöffnet. Die Initiatoren verdienen höchstes Lob für die Schaffung dieser neuen Möglichkeit, privat gehortete, in Schränken, Regalen und im Kellerwinkeln untergebrachte Schätze ans Licht zu holen, der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.



Ausstellung historischer Radioröhren

Der Raum im Zeppelinmuseum ist sehr begrenzt, aber die Ausstellung beweist, besser ein kleiner Ausstellungsraum, in dem man gezielt einzelne Themen behandeln kann, als ganz darauf verzichten zu müssen, weil es immer noch kein Technikmuseum in Frankfurt gibt. Herzlichen Dank den Initiatoren Chelius und Kratz! Das gute Beispiel sollte Schule machen. Schließlich gibt es noch viele private Sammlungen in Frankfurt und Umgebung.

Ihr Wolfgang Giere

Zeppelin-Museum Zeppelinheim

Kapitän-Lehmann-Str. 2

63263 Neu-Isenburg / Zeppelinheim

Öffnungszeiten: Freitag: 13 bis 17 Uhr und

Samstag und Sonntag: 10 bis 17 Uhr, Eintritt frei

www.zeppelin-museum-zeppelinheim.de

Neuer IHK-Präsident in Frankfurt

Hans-Joachim Tonnellier ist neuer Präsident der IHK Frankfurt. Die Vollversammlung wählte ihn am 27. Juni 2007 als Nachfolger von Dr. Joachim v. Harbou an die Spitze der drittgrößten Industrie- und Handelskammer Deutschlands, die im kommenden Jahr ihr 200-jähriges Bestehen feiert.

Zur Person: Hans-Joachim Tonnellier, geboren am 13. März 1948 in Saarlouis, absolvierte von 1967 bis 1969 eine Banklehre bei der Kreissparkasse Saarbrücken. Nach weiteren beruflichen Stationen in der Branche und einem Studium an der Bankakademie in Frankfurt, trat Tonnellier am 1. März 1981 in den Vorstand der Frankfurter Volksbank ein, seit 1. Juli 1997 ist er Vorsitzender des Vorstandes.

Während seiner Amtszeit hat Tonnellier die Position der Frankfurter Volksbank als zweitgrößte Primärbank im Genossenschaftssektor unter anderem durch zwölf Fusionen gestärkt.

Seit vielen Jahren engagiert sich Tonnellier auch in der IHK Frankfurt. Seit 1998 ist er Mitglied des Bankenausschusses und seit April 2004 gehört er der Vollversammlung an. Darüber hinaus

ist er unter anderem Mitglied im Kuratorium Frankfurter Domkonzerte, in der Vereinigung von Freunden und Förderern der Universität Frankfurt sowie in der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Der 59-Jährige ist zudem Mitglied im Beirat des Königsteiner Forums sowie der Deutschen Flugsicherung in Langen. Hans-Joachim Tonnellier ist verheiratet und hat eine Tochter und einen Sohn.

Der Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte wünscht dem neuen Präsidenten Freude, Erfolg und Anerkennung bei der Arbeit.

Gleichzeitig bedanken wir uns aufrichtig für die bisher so gute Unterstützung und Zusammenarbeit. Wir würden uns freuen, wenn sie sich in Zukunft fortsetzte und vielleicht sogar neue Akzente erhalte.

Wolfgang Giere, Vorsitzender FITG



Es wird spannend

Elektrisiermaschinen sind bald auf den Jahrmärkten zu Hause und für viele Menschen der erste, allerdings etwas befremdliche Kontakt mit der neuen Energie.

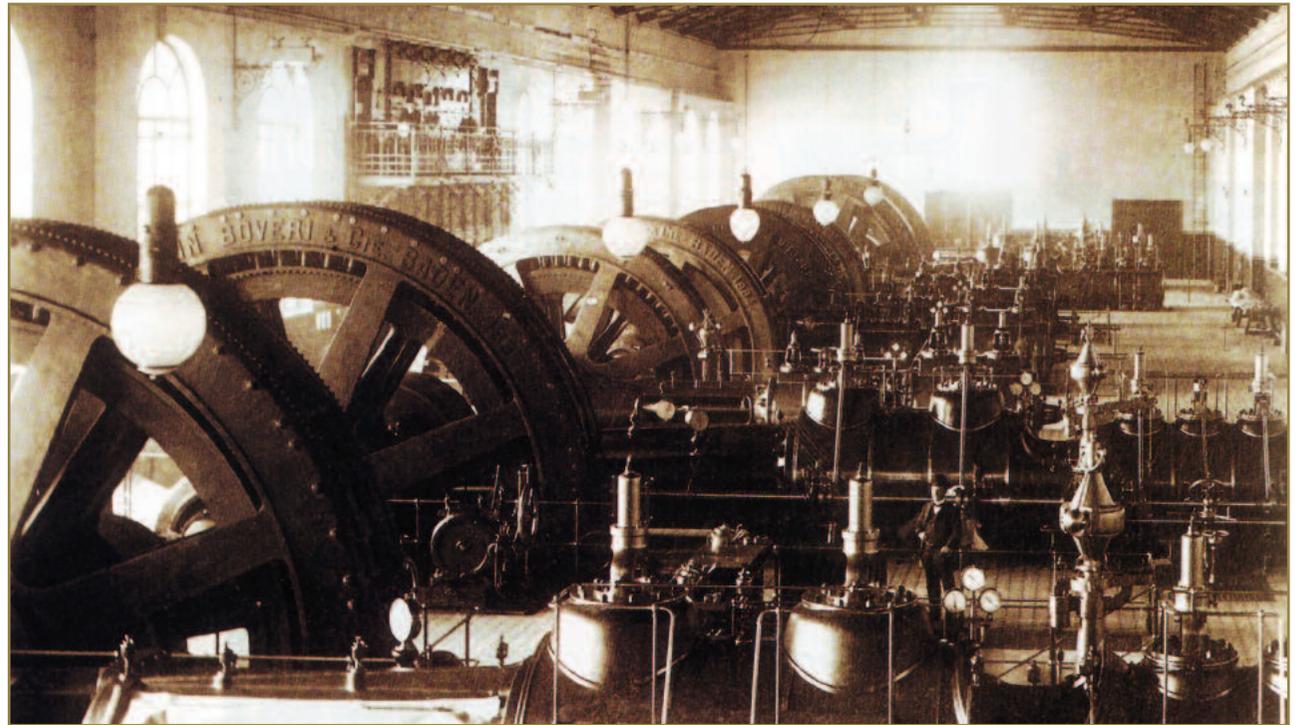
Auszug aus „Und man sieht nur die im Lichte“ von Hanno Trurnit

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts hat der Frankfurter Baurat William H. Lindley seinen zweiten großen Auftritt. Sein Bruder hatte ihm über einen Vortrag berichtet, den Charles William Siemens, ein Neffe von Werner von Siemens, Anfang November 1882 in London über die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung und die Einfachheit der Stromverteilung gehalten hatte. Lindley kann allmählich den tatkräftigen Oberbürgermeister Dr. Johannes Miquel (der vorher Bürgermeister von Osnabrück war und später preußischer Finanzminister wird) für den Gedanken interessieren, in Frankfurt ein Elektrizitätswerk zu bauen. Nach dessen Vortrag bildet der Magistrat am 21. Januar 1887 eine Kommission zum Studium der Elektrizitätsversorgungsfragen.

So ganz fremd war die Elektrizität ja niemandem mehr. Um 1750 galt sie als belächelter Scherzartikel. Beliebt war folgende Vorführung: Eine Person sitzt auf einer Schaukel, hält in einer Hand einen Löffel mit Alkohol und berührt mit der anderen eine Elektrisiermaschine. Der elek-

trische Funken springt über, der Alkohol entzündet sich. „Ahhh!“, ruft das Publikum.

Aber es gibt auch makabere Versuche: Eine elektrisierte Leiche öffnet die Augenlider und zuckt mit den Gesichtsmuskeln – das Vorbild für Mary Shelleys „Frankenstein“: Tote werden mit Hilfe der Elektrizität wieder zum Leben erweckt – nicht ganz unrealistisch, wie das Elektroschock-Verfahren später zeigt. Elektrisiermaschinen sind bald auf den Jahrmärkten zu Hause und für viele Menschen der erste, allerdings etwas befremdliche Kontakt mit der neuen Energie. 1844 wird der Pariser Place de la Concorde mit elektrischem Bogenlicht erhellt, und im englischen Birmingham errichtet die galvanotechnische Firma Alkington



1894 geht das Frankfurter Kraftwerk mit acht Maschinensätzen für zusammen 6000 Kilowatt in Betrieb.

die wahrscheinlich erste elektrische Kraftanlage: Eine Dampfmaschine treibt den magnetoelektrischen Generator mit vier feststehenden Hufeisenmagneten.

Das Bogenlicht verblüfft alle, die einen Versuch damit erleben, wie etwa den Redakteur der „Gazette de France“, als 1855 die Ingenieure Lacasagne und Thiers ihre Probe in Lyon starten:

„Die Spaziergänger, die sich gestern abend gegen neun Uhr in der Umgebung des Château Beaujou aufhielten, wurden plötzlich von einer Lichtflut überschwemmt, die so hell wie die Sonne war. Tatsächlich hätte man annehmen können, die Sonne sei aufgegangen, und diese Illusion war so wirksam, dass die aus ihrem Schlaf geweckten Vögel in diesem künstlichen Tageslicht zu singen anfangen...“

In der Pariser Oper wird Meyerbeers Oper „Der Prophet“ 1849 eine Sensation, dank des spektakulär inszenierten Sonnenaufgangs mit Hilfe des elektrischen Bogenlichts, das gleich anschließend sinnigerweise mit dem Ballett „Electra“ in London Premiere feiert. Und 1850/51 tingelt „Der Prophet“ mit dem prophetischen elektrischen Sonnenaufgang auch durch die deutschen Großstädte.

Der in Springe bei Hannover geborene Uhrmacher Heinrich Goebel entwickelt 1854 in New York eine brauchbare elektrische Glühlampe. Sie findet keine Verbreitung, weil das im Kolben notwendige Vakuum noch nicht wirtschaftlich hergestellt werden kann und eine kontinuierlich arbeitende Stromquelle fehlt. Immerhin bestätigt ein Gericht später in einem Prozess mit Edison Goebels Vorreiterrolle.

Die elektrische Energie wird auch von höchster Stelle gefördert: 1852 hatte der französische Kaiser Napoleon II. einen Preis von 50 000 Francs für die nützlichste Erfindung auf dem Gebiet der Elektrizität ausgesetzt, den 1864 ein Herr Ruhmkorff mit einem Induktions-Apparat erringt, der erhebliche Fortschritte beim elektrischen Bogenlicht ermöglicht.

Die Bogenlampen haben zunächst einen „kleinen“ Nachteil: Für jede Lampe ist ein eigenes „Kraftwerk“, zumindest eine Batterie notwendig. Die beiden Kohlestifte, zwischen denen der elektrische Lichtbogen entsteht, müssen in kurzen Zeitabständen nachreguliert und alle zehn Stunden ausgewechselt werden. Die Gasfachleute, argwöhnisch beobachtend, was da auf ihren Markt zukommt, finden 1862 noch andere Haare in der Suppe („Journal für Gasbeleuchtung“):

„In Paris soll man bei der Beleuchtung des Place du Palais Royal durch elektrisches Licht die Erfahrung gemacht haben, dass jeden Abend, und namentlich nach warmen Tagen, sich die Insecten in solchen Schwärmen um die Flamme versammelten, dass dadurch zeitenweise das Licht fast erlöscht schien. Morgens fanden sich die verbrannten Körper der Thiere zu vielen Tausenden am Boden der Laterne angehäuft.“

„Dies Alles waren und sind noch Versuche, theure kostspielige Proben, die bis jetzt zu keinem praktisch brauchbaren Ergebnisse geführt haben“, urteilt Frankfurts Gaswerksdirektor Joh. Simon Schiele 1863 hellsichtig, aber dem schaffenden Menschengenossen ist die Möglichkeit gezeigt und er

wird nicht rasten, ehe er auch diese kostbare Naturkraft sich dienstbar gemacht hat. In ihr liegt wohl die Zukunft der künstlichen Beleuchtung.“

Glücklicherweise entwickelt Werner von Siemens 1866 seinen Dynamo, der im Vergleich mit seinem magnet-elektrischen Vorgänger mit einem Fünfzehntel des Gewichts und dem drei- bis vierfachen Wirkungsgrad aufwarten kann. Friedrich von Hefner-Alteneck erfindet den Trommelanker und die Differentialbogenlampe, und 1876 kann Pawel Nikolajewitsch Jablochhoff, der in Paris lebt, erstmals in London seine „Jablochhoff'sche Kerze“ vorführen: Vier Bogenlampen können gleichzeitig in einen Stromkreis eingeschaltet werden.

Diese Bogenlampen geben wirklich eine enorme Lichtfülle ab – für kleinere Räume eignen sie sich überhaupt nicht. Am häufigsten wird Bogenlicht genutzt für Großbaustellen (erste bekannte Anwendung in Deutschland: 1869 beim Bau der Braunauer Eisenbahnbrücke in München), Straßen und Plätze, Bahnhöfe, öffentliche Gebäude und Theater.

Im Jahr 1871 soll auch der Turm der Frankfurter Katharinenkirche elektrisch beleuchtet worden sein. Der Ingenieur H. G. Möhring schlägt 1882 dem Magistrat vergeblich vor, den Opernplatz mit elektrischen Leuchten zu erhellen. Aber am 2. Dezember 1882 brennt dann doch das erste elektrische Licht in Frankfurt: im Hause Rossmarkt 14.

Die erste elektrische Fabrikbeleuchtung richtet Zénobe Theophile Gramme aus Paris, der auf der

Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

Square und den Madison Square. Die 55 elektrischen Lampen ersetzen 430 Gasbrenner. Erst später folgt Edison in dem ihm zugeteilten Distrikt.

In Berlin fährt 1881 die erste elektrische Straßenbahn nach Lichterfelde, 1882 der erste Oberleitungs-Bus über den noch ungepflasterten Kurfürstendamm (eigentlich eher eine Kutsche an einer Laufkatze; allerdings verkehren in der Hauptstadt 1895 noch Pferdebahnen, Pferde-Omnibusse und 1896 eine Dampf-Straßenbahn). Über die Bahn Berlin-Lichterfelde unterrichtet die Thüringer Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft Gotha später die Leser ihres „Nachrichtenblatts“:

„Der Motor leistete bei 15 Kilometer Stunden-geschwindigkeit fünf Pferdestärken. Die Stromzuführung erfolgte durch die Schienen. Natürlich gab es bei dieser Bahn anfangs Schwierigkeiten. Für die Isolierung der Wegeübergänge war nicht gesorgt, so dass die Pferde beim Überschreiten elektrische Schläge erhielten, auf die Knie stürzten und dann durchgingen. Weitere Schwierigkeiten folgten daraus, dass die Lichterfelder Schuljugend die Bahnanlagen zu wissenschaftlichen Forschungen benutzte. Kleine und große Kinder führten durch Metalldrähte Kurzschluss herbei ...“

Zwei Jahre später geht man bei der Bahn von Frankfurt am Main nach Offenbach, der „Knochenmühl“, dazu über, den Strom per Oberleitung zuzuführen.

Am 16. September 1882 eröffnet der bayerische König Ludwig II. im Königlichen Glaspalast zu

München eine Internationale Elektrizitäts-Ausstellung.

Der bayerische „Märchenkönig“ Ludwig II. baut nicht nur schöne Schlösser, er ist auch neuer Technik zugetan: Schon seit 1873 verbreiten 64 Bogenlampen in der Venusgrotte (nach Wagners „Tannhäuser“) in Ludwigs Schloss Linderhof ihr berühmtes „blaues Licht“. Ludwigs mit Putten geschmückter Pferdeschlitten gleitet nachts, wenn der menschenscheue Monarch keine Begegnungen fürchten muss, bereits um 1870 mit elektrischer Beleuchtung durch die Parks. Besonders angetan sind die Fachleute auf der Ausstellung von den „geschmackvollen Lüstern“, den elektrischen Leuchten, und die werden später viel dazu beitragen, die altmodischen Gasbeleuchtungsanlagen zu verdrängen. In einem großen Versuchstheater wird die Verwendbarkeit des elektrischen Lichts für die Bühne demonstriert, wobei sich vor allem die feine Regulierbarkeit der Edison-Lampen vorteilhaft vom Bogenlicht abhebt. Die thüringische Glasbläserfirma Greiner & Friedrichs aus Stützerbach stellt sich mit ihren Glühlampen den amerikanischen und englischen Konkurrenten.

Interessanterweise wird von zwei später für besonders wichtig gehaltenen Tatsachen zunächst kaum Notiz genommen – dass nämlich ein Teil des Stroms für all die ausgestellte Pracht 57 Kilometer weit von Miesbach hergeleitet wird und dass neben dem Franzosen Marcel Deprez (der im vergangenen Jahr ein ähnliches Experiment in Paris

Manchen ist das neue Licht zu grell (1885 in Paris).



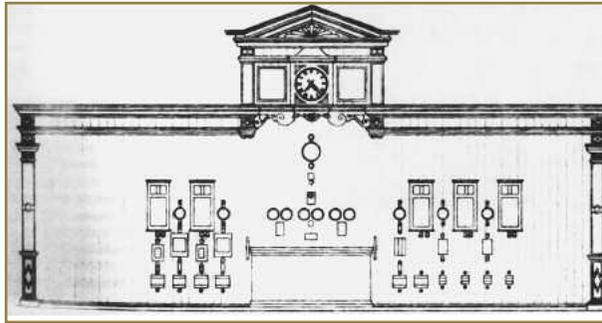
Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

gezeigt hatte) der junge Baupraktikant Oskar von Miller dahinter steckt, der später die Stromversorgung Bayerns, der Pfalz und Thüringens in einen größeren Rahmen stellen wird. Dagegen wird gebührend vermerkt, dass „die lange Reihe der Dynamomaschinen verschiedener Systeme ... durch eine Batterie von 18 Lokomobilen mit zusammen 260 Pferdekraften in Bewegung gesetzt“ wird. Nun ja, von Millers Maschinerie lässt kaum 2 PS in München ankommen. Anders als Edison 1881 in Paris erzeugt von Miller den Strom in Miesbach nicht mit einer Dampfmaschine, sondern in einem Wasserkraftwerk.

1827 hatte der britische Ingenieur James B. Francis in USA den Prototyp einer Wasserturbine entwickelt, und bis 1849 war Francis' Maschine so weit optimiert, dass sie die Wasserkraft zu 90 Prozent ausnutzte – das waren dreimal so viel wie beim herkömmlichen Wasserrad.

Selbst an kleinen Wasserläufen verrichteten Getreidemühlen, Sägewerke, Klopff- und Hammerwerke ihr Handwerk. Flüsse und Bäche trieben über große, hölzerne Wasserräder die Mahlwerke an.

Da kam die Elektrizität gerade recht. Fast jeder Müller kannte jemanden, der jemanden kannte, der mit Strom schon einmal in Kontakt gekommen war. Allenthalben fanden Elektrizitäts-Ausstellungen statt. Mit einigen Informationen, ein bisschen Geschick war es kein großes Problem, das Bachwasser zu bewegen, künftig mit dem Mühlrad einen Generator zu drehen, der nicht nur die Lampe vor dem eigenen Haus, sondern vielleicht auch andere Lampen über einer Straße, einem Platz des



„Schalt- und Apparatewände“ der ersten Elektrizitätswerke sind wahre Schmuckstücke.

nahe gelegenen Ortes erglühen ließ und einen Elektromotor zum fleißigen Gesellen machte.

Wie man Strom weiterleiten konnte, war von der Telegraphie her bekannt, die man schon seit längerem an den eingleisigen Bahnstrecken einsetzte, um die Züge voraussenden zu können: Gut leitender Kupferdraht wurde an Holzmasten aufgehängt – isoliert durch Porzellanlocken. An kritischen Stellen wurde der Draht mit Gutta-percha, einer Art Naturkautschuk, ummantelt. Die früher sprichwörtliche Pünktlichkeit der deutschen Züge war nicht zuletzt auf die genau gehenden Bahnhofsuhren zurückzuführen, die elektrisch betrieben wurden und damit einheitliche Zeit anzeigten.

In den Siebzigerjahren des 19. Jahrhunderts existierten bereits hunderte von kleinen Wasserkraftwerken. 20 Jahre später, als Strom verlustarm transportiert werden kann, werden auch die Wasserkraftwerke der großen Flüsse genutzt.

Im Juni 1882 richtet Johann Sigmund Schuckert, ein ehemaliger Mitarbeiter Edisons, dessen

Firma später einige der ersten Elektrizitätswerke errichtet, in der Nürnberger Kaiserstraße die erste dauernde öffentliche Straßenbeleuchtung mit elektrischen Bogenlampen ein – eine Turbine im benachbarten Fischbach treibt den von Schuckert entwickelten Stromerzeuger. Drei Bogenlampen ersetzen 35 Gaslaternen. Berlin erhält seine erste elektrische Beleuchtungsanlage (von Siemens & Halske) ein Vierteljahr später – am Potsdamer Platz und in der Leipziger Straße.

Die Reichsregierung in Berlin führt nun unter Bismarck Sozialversicherungen ein, in die auch die Betriebe eingebunden werden: 1883 die Krankenversicherung, 1884 die Unfallversicherung, 1889 die Invaliditäts- und Altersversicherung. Seit längerem wird von Staats wegen für höhere Reallohne, ausreichende Ernährung, mehr Erholungszeit, menschenwürdige Wohnverhältnisse gesorgt. Das Bildungsniveau des deutschen Arbeiters übersteigt bald weit das bisherige Maß in anderen Ländern. Es war auch Zeit: 3 Millionen Deutsche wandern 1866 – 1893 auf der Suche nach besseren Bedingungen aus großenteils nach Amerika.

Der „Zauberer vom Menlo-Park“, der 1882 in New York das erste öffentliche Elektrizitätswerk eröffnet hatte, setzt sich gegen seine zahlreichen Konkurrenten aus aller Welt schließlich durch, weil er nicht nur ein genialer Erfinder, sondern ein noch besserer Propagandist seiner Erfindungen ist: Am 31. Oktober 1884 marschieren etwa 250 Arbeiter aus Edisons Elektrizitätswerks durch New York. Jeder trägt auf seinem Kopf einen Helm mit einer Edisonlampe darauf und ist über Drähte mit

Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

einer dampfbetriebenen Stromerzeugungsanlage verbunden, die in der Mitte des Zuges auf einem pferdebespannten Wagen mitgeführt wird.

Als 1885 die von der Deutschen Edison Gesellschaft gegründete Aktiengesellschaft Städtische Elektrizitäts-Werke Berlin ihren Strom aus dem ersten deutschen öffentlichen Elektrizitätswerk liefert, reißt das die Berliner allerdings nicht von den Stühlen: Strom wird nur am Abend geliefert. Die privaten Kunden müssen sogar warten, bis die Reichsbank und das Königliche Schauspielhaus, die den meisten Strom verbrauchen, ihre Tore schließen, damit der Griff zum Schalter erhellende Folgen hat.

Da auch häufig Stromausfälle zu beklagen sind, mosern die Berliner lauthals: „*Een richtiger Jas wird det im Leben nich!*“ Mit seinem Lohn könnte ein Arbeiter gerade vier Glühlampen betreiben –



Wie lange brennt die Glühlampe? Edison und seine Mitarbeiter warten gespannt.

gegenüber rund 3000 mit gleicher Helligkeit heute. 1886 geht auch in Dessau ein öffentliches Elektrizitätswerk in Betrieb.

Und in Frankfurt? Auch da gibt es schon seit Jahren elektrischen Strom, allerdings noch kein öffentliches Elektrizitätswerk. Wie fast überall haben auch hier Industriebetriebe die Vorzüge der neuen Energie längst erkannt und eigene „Blockanlagen“ gebaut, bevor öffentliche Stellen sich endlich aufraffen, Elektrizitätswerke für die Allgemeinheit zu errichten. Als das erste größere öffentliche Elektrizitätswerk 1886 in Berlin ins zweite Betriebsjahr geht, stehen in der Reichshauptstadt nicht weniger als 170 private Blockstationen. Ein Jahr vorher waren es in Leipzig 23, und in Frankfurt arbeiten 1894, bei Eröffnung des öffentlichen Elektrizitätswerks, 87 (die meist durch Deutzer Gasmotoren angetrieben werden).

Schon darum steht die Stadt unter Zugzwang. Außerdem bemühen sich große Elektrofirmer nachdrücklich um einen Auftrag für den Bau einer Elektrizitätszentrale in Frankfurt. So holt die 1887 gebildete Kommission Erfahrungsberichte aus Berlin, Wien, Luzern und Rom ein und schreibt den Bau des Elektrizitätswerks aus. Aber weder das Ergebnis dieser Ausschreibung noch das der zweiten aus dem Jahr 1888 befriedigt die Kommission.

Im neuen Frankfurter Personen-Hauptbahnhof strahlen vor der Eröffnung am 18. August 1888 zum ersten Mal die von einer eigenen Station gespeisten elektrischen Lampen die ganze Nacht.

Was das öffentliche Elektrizitätswerk angeht, so scheinen die Fachleute nach wie vor völlig



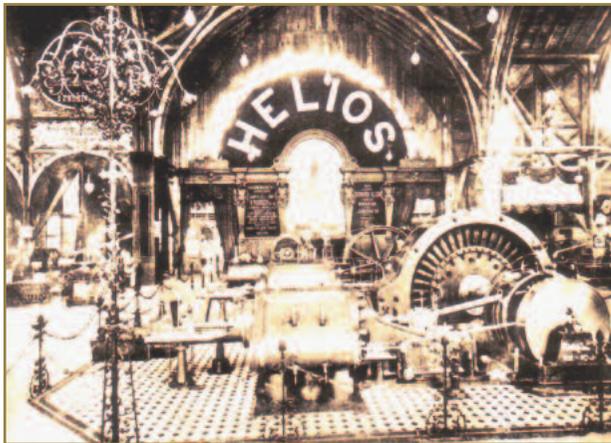
Das Gelände der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung 1891 zwischen Gallusanlage und Hauptbahnhof.

uneinig. Soll die Energie als Gleichstrom geliefert werden? Oder als Drehstrom (die neueste Idee) oder einphasiger Wechselstrom? 1889 bittet die Stadtverordneten-Versammlung die Elite der europäischen Elektrotechnik in eine Sachverständigen-Kommission: Professor Galileo Ferraris (Turin), Professor Dr. Erasmus Kittler (Darmstadt), Direktor Friedrich Uppenborn (München), Professor Weber (Zürich), Baurat William H. Lindley (Frankfurt) ... Selbstverständlich können auch diese Herren sich nicht einigen.

Da hat Leopold Sonnemann, Begründer der „Frankfurter Zeitung“, Bankier und Stadtverordneter, eine Idee, deren Erfolg die gesamte Elektrizitätswirtschaft revolutionieren sollte: In einer internationalen Ausstellung auf dem Frankfurter Messegelände sollen die Firmen den neusten Stand der Technik vorführen.

Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

Auf der dann fünf Monate lang auf dem Gelände der alten Westbahnhöfe geöffneten Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung Frankfurt a. M. von 1891, die offiziell der „Popularisierung der Elektrotechnik“ dienen soll (wie



Einen der größten Stände auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt stellt 1891 – neben AEG, Siemens und Schuckert – die bekannte Elektrofirma Helios auf, die dann nach der „Elektrokrise“ 1903 pleite ist.

die Frankfurter Zeitung schreibt), demonstrieren der Franzose Marcel Deprez, der Russe Michael von Dolivo-Dobrowolsky und der Deutsche Oskar von Miller eine Sensation: die erste Drehstrom-Übertragung über eine längere Entfernung. Von der nicht ausgelasteten Turbine des drei Jahre alten Württembergischen Portland-Cement-Werks in Lauffen am Neckar fließt die Energie über 178 Kilometer in einer 25 000-Volt-Leitung (bisher waren 3000 Volt die Höchstmarke gewesen – und

das in Amerika für den elektrischen Stuhl!) durch vier Länder: Württemberg, Baden, Hessen und Preußen auf das Ausstellungsgelände, wo auf Knopfdruck 1000 elektrische Lampen aufleuchten und ein Wasserfall zu plätschern beginnt. Insgesamt sind Bogen- und Glühlampen mit der Leuchtkraft von einer Million Kerzen in Betrieb.

Gleichzeitig führt Wilhelm Lahmeyer (dessen Gesellschaft 1898 als Hauptaktionär zu den Gründern des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks in Essen gehören wird), die Gleichstrom-Übertragung von Offenbach nach Frankfurt über 17 Kilometer vor.

Vom 25. bis 29. August 1891 organisiert die Stadt Frankfurt außerdem einen Deutschen Städtetag: Rund 400 Vertretern von 148 deutschen Städten werden die Elektrizitätseinrichtungen der Frankfurter Ausstellung gezeigt und theoretische Erkenntnisse über die Elektrizität vermittelt.

Aber die Frankfurter Zeitung erhofft sich für die Zukunft mehr:

„Von dem Uebergang der Verwaltung großer Elektrizitäts-Centralen in die Hände der Städte, welchen die nächste Zukunft hoffentlich bringen wird, darf man sich auch insofern große Vortheile für die Elektrotechnik im Allgemeinen versprechen, als die technischen und finanziellen Erfahrungen alsdann durch Veröffentlichung und Austausch der Gesamtheit in viel höherem Grade nützlich sein können, wie es bis jetzt unter der Alleinherrschaft der Privatunternehmer möglich war.“

Der Generalpostmeister Heinrich von Stephan musste seine Zustimmung zum Stromtransport

geben, weil die Drähte auf 3000 Telegraphenmasten (mit 12 000 Öl-Isolatoren) entlang der Bahnlinie gelegt werden. Die Badener verlangen, dass jede Leitungsstange eingezäunt wird. Von 234 PS Turbinenleistung kommen 181 PS an – über 77 Prozent. Bei Oskar von Millers Demonstration mit einer 1400-Volt-Gleichstromanlage über 57 Kilometer zwischen Miesbach und München waren es 1882 nur rund 22 Prozent gewesen.

Kaiser Wilhelm II. und Prinz Heinrich lösen für 30 Mark Eintrittskarten und können die Ausstellung längere Zeit unerkannt durchstreifen.



Publikumsmagnet der Ausstellung ist der künstliche Wasserfall, den das rund 175 Kilometer entfernte Kraftwerk antreibt.

Als Besuchermagnet ist die Ausstellung ein Erfolg: Über eine Million Interessenten stürmen die Hallen. Als Entscheidungshilfe ist sie eine Katastrophe: Unter den Fachleuten beginnt erneut die Diskussion über die zukunftsweisende Technik: Gleichstrom oder Dreh-/Wechselstrom? Wie

Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

soeben bewiesen worden war, lässt sich elektrische Energie als Drehstrom – im Gegensatz zu Gleichstrom, wo die optimale Entfernung bei bis zu 600, in Extremfällen bis 2000 Metern gesehen wird – über größere Entfernungen ohne allzu hohe Verluste transportieren. Andererseits kann man Gleichstrom einfach in großen Batterieanlagen speichern, in ruhigeren Zeiten wird die Stromerzeugung also einfach abgeschaltet. Und in vielen Orten sind schon Gleichstrommotoren in Betrieb, die sich leicht und ohne hohe Verluste regeln lassen und darum mehr und mehr die Pferde vor den Straßenbahnen ersetzen.

Entschieden ist der Streit eigentlich erst, als die meisten deutschen Städte längst mit Gleichstrom erschlossen sind – zugunsten des Drehstroms. Manchen Städten hängt die langfristig falsche Entscheidung noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts nach, als sie Stadtteil um Stadtteil von Gleich- auf Wechselstrom umstellen müssen.

In Frankfurt fällt die Entscheidung für „Einphasen-Wechselstrom mit Hoch- und Niederspannung 2850/123 Volt“. Am 12. Oktober 1893 beschließen die Stadtverordneten endlich – nach sieben Jahre dauernden Diskussionen und Verhandlungen mit allen denkbaren Fachleuten und Firmen – den Kraftwerkbau; da waren schon etwa 40 deutsche Städte vorangegangen.

An das Baugeschäft Philipp Holzmann & Co. geht der Auftrag für den Hochbau in der Gutleutstraße, der später den Namen „Kraftwerk West“ tragen wird. Die Firma Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz, BBC), erhält den Auftrag für Aufbau und

Betrieb der Elektrizitätsversorgung. Für die spätere Leistung von 6000 Kilowatt werden 24 Kessel-einheiten und 8 Maschinensätze benötigt. Am 8. Dezember 1894 fließt der Strom zunächst aus drei Generatoren mit je 500 Kilowatt in das 60 Kilometer lange Verteilungsnetz. Die Verbraucher werden mit einer Spannung von 123 Volt beliefert.

Wie in Frankfurt bleiben aber zunächst auch anderenorts viele Fabrikbesitzer bei ihren eigenen Blockstationen. 1895 besitzen in Deutschland 2003 Industriebetriebe eine Blockstation für ihre Stromversorgung, 1907 sind es bereits 71000. Wie der „Finanzherold“ 1894 mitteilt, kostet der Strom für eine Lampe von 16 Kerzen Leuchtkraft aus der Blockstation je Stunde 1,83 Pfennig, vom Elektrizitätswerk aber 4 Pfennig.

80 Pf zahlen die Frankfurter für die Kilowattstunde Lichtstrom – das ist der Arbeiterlohn für zwei Stunden. Oder der Preis für 27 Eier oder ein Pfund Butter. 20 Pf werden für Kraft- und Wärmestrom berechnet. Dazu kommt eine Zählermiete zwischen 15 und 60 Mark jährlich. Im ersten Jahr werden rund 1,4 Millionen Kilowattstunden abgerechnet, 527000 Mark nimmt das Unternehmen ein, davon 88 Prozent für Licht-, 11 für Kraft- und 1 Prozent für Wärmestrom. Aus Pacht und Gewinnanteil erhält die Stadt etwa 190 000 Mark oder eine Kapitalverzinsung von 9,5 Prozent – schon im ersten Jahr ist die Anlage ein Geschäft. Für die Erzeugung einer Kilowattstunde werden 3,16 Kilogramm Kohle verbraucht (80 Jahre später reicht ein Zehntel dieser Kohlenmenge). Weitsichtig schreibt die Familienzeitschrift „Gartenlaube“ schon 1893:

„Die Söhne kommender Jahrhunderte werden auf uns gewiß als sinnlose Verschwender mit Geringschätzung herabblicken, wenn sie herausrechnen, dass wir von dem Heizwerth, der in den Brennmaterialien vorhanden ist, nur den zehnten Teil als Wärme ausnutzen und den Rest als Ruß und Rauch in die Luft lassen“.

Sieben Jahre später erklärt der Direktor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Friedrich Kohlrausch, dass „einige Quadratmeilen in Nordafrika“ genügten, um das gesamte Deutsche Reich mit Solarenergie zu versorgen. Er schlägt vor, sich sofort einen entsprechenden Anteil an geeigneten Gegenden zu sichern.

In Hanau (das später sein Gas aus Frankfurt beziehen wird) will das Gaswerk auf dem Landwirtschaftsfest 1892 dem aus der engeren und weiteren Nachbarschaft herbeigeströmten Volk ein Schauspiel und dem Festausschuss eine gute Einnahme bereiten. Der Festausschuss hatte sich mit dem Fleischer nicht über die Art einigen können, wie der ganze, 650 Pfund schwere Ochse gebraten werden soll. Die Männer des Gaswerks bauen ein Blechhaus, das den ganzen Ochsen am Spieß umgibt, konstruieren einen Brenner mit regulierbaren Flammen und für das Drehen der Welle eine komfortable Zahnrad-Übersetzung. Obendrauf kommt eine „Reclame-Laterne mit rothen Scheiben“ und der Aufschrift „Koche mit Gas“. Nach sechseinhalb Stunden sind alle Teile gar und 300 Kubikmeter Gas verbraucht. Zuschauer bezahlen sogar ein Eintrittsgeld, um an dem Ereignis teilhaben zu dürfen.

Die Geschichte von Gas und Strom in Frankfurt und der Region

Auf dem Wohltätigkeitsfest „Alt-Frankfurter Tage“ für die Frankfurter Künstlergesellschaft und den Kronberger Krankenhausverein gestalten die Damen der Frankfurter Gesellschaft 1896 „Lebende Bilder“, die zum ersten Mal mit elektrischen Glühlampen effektiv beleuchtet werden.

Zwischen 1895 und 1900 steigt der Stromverbrauch in Frankfurt von 2 auf 17 Millionen Kilowattstunden. 1899 zieren die ersten elektrischen Leuchten vor allem die Hauptverkehrs- und Geschäftsstraßen der Stadt Frankfurt am Main. Aber noch lange werden die Gaslaternen die gewaltige Überzahl bilden. 1939 verbucht das Gas noch den Löwenanteil mit 11 123 von 17 164 Laternen.

„Die Lustigen Blätter“ haben die Hand am Puls der Zeit und begrüßen das 20. Jahrhundert prophetisch:

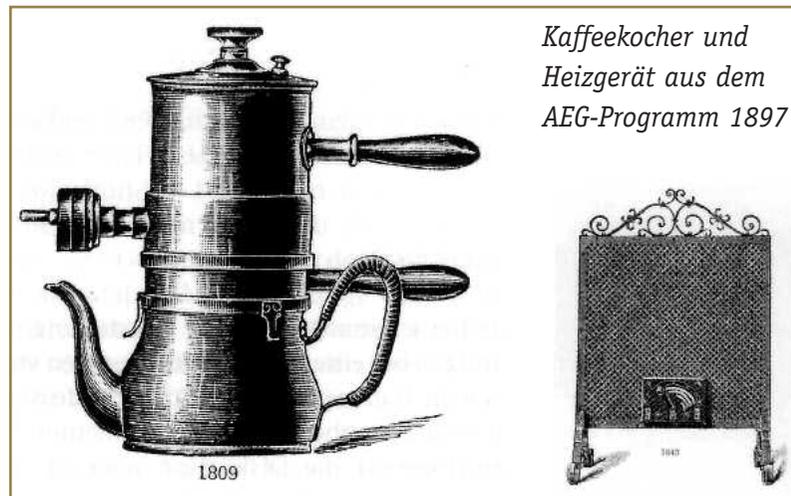
„Nach langem und schwerem Daseinskampf schiebt ab das alte Jahrhundert mit Dampf. Wir brauchen ein neues Fluidum: Heil Dir elektrisches Säkulum!“

Noch hält die Zugkraft der „Gründerjahre“ an, Deutschlands Industrie beginnt England einzuholen. Das Frankfurter Kraftwerk muss ständig erweitert werden, zumal 1898 die 650 Pferde der bisher von einer Belgischen Gesellschaft auf 16 Linien betriebenen Frankfurter Straßenbahn, deren Hinterlassenschaften auf den Schienen nicht gerade

zur Verbesserung der Frankfurter Luft beigetragen hatten, in Pension geschickt und durch Elektromotoren ersetzt werden. Auch die seit 1888 von der Frankfurter Lokalbahn AG vom Eschenheimer Tor nach Eschersheim betriebene Pferdebahnlinie (die bald wegen der kaum pferdetauglichen Steigungen auf Dampfbahnbetrieb umgestellt wird und auf der später die erste U-Bahn fährt) und die seit 1889 von der Frankfurter Waldbahn-Gesellschaft mit Dampfzügen betriebenen Strecken nach Neu-Isenburg, Schwanheim und Niederrad (1907 eingestellt) werden nach und nach auf elektrische Straßenbahnen umgestellt.

Dieser Artikel ist den Seiten 81 bis 91 aus dem Buch von Hans Trurnit: „Und man sieht nur die im Lichte“ mit freundlicher Genehmigung der Mainova AG entnommen.

Siehe auch Buchbesprechung in dieser Ausgabe auf den Seiten 13 bis 14.



Kaffeekocher und Heizgerät aus dem AEG-Programm 1897

Interessante Weblinks zur Industriegeschichte

[Adler Motoren Veteranen Club
www.adler-veteranen.de](http://www.adler-veteranen.de)

[DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
www.dechema.de](http://www.dechema.de)

[Fahrzeugveteranenverein Dreieich
www.fvvd.de](http://www.fvvd.de)

[Feldbahnmuseum: www.feldbahn-ffm.de](http://www.feldbahn-ffm.de)

[Historisches Museum der Stadt Frankfurt
www.historisches-museum.frankfurt.de](http://www.historisches-museum.frankfurt.de)

[IHK Frankfurt
www.frankfurt-main.ihk.de](http://www.frankfurt-main.ihk.de)

[Institut für Neue Technische Form
www.intef.de](http://www.intef.de)

[Museum der Stadt Rüsselsheim
www.stadt-ruesselsheim.de/rd/1127.htm](http://www.stadt-ruesselsheim.de/rd/1127.htm)

[Museum für Rechner-, Computer und Kommunikationstechnik
www.technikum29.de/](http://www.technikum29.de/)

[Institut für Neue Technische Form
www.intef.de](http://www.intef.de)

[Hessisches Wirtschaftsarchiv
www.hessischeswirtschaftsarchiv.de/](http://www.hessischeswirtschaftsarchiv.de/)

[Stadtwerke Verkehrsmuseum Frankfurt
www.hsf-ffm.de](http://www.hsf-ffm.de)

[Zeppelin-Museum Zeppelinheim
www.zppelin-museum-zppelinheim.de/](http://www.zppelin-museum-zppelinheim.de/)

Hanno Trurnit:

Und man sieht nur die im Lichte

Die Geschichte von Gas und Strom, Wärme und Wasser in Frankfurt und der Region.

besprochen von Wolfgang Giere

Wie bespricht man ein Buch, das auf jeder Seite Dutzende von Fakten, meist mehrere interessante Bilder, eine fortlaufende Jahresleiste, Zitate (viele sogar uff escht frangforderrisch) präsentiert, eine illustrierte Chronologie der Industrie- und Technikgeschichte?

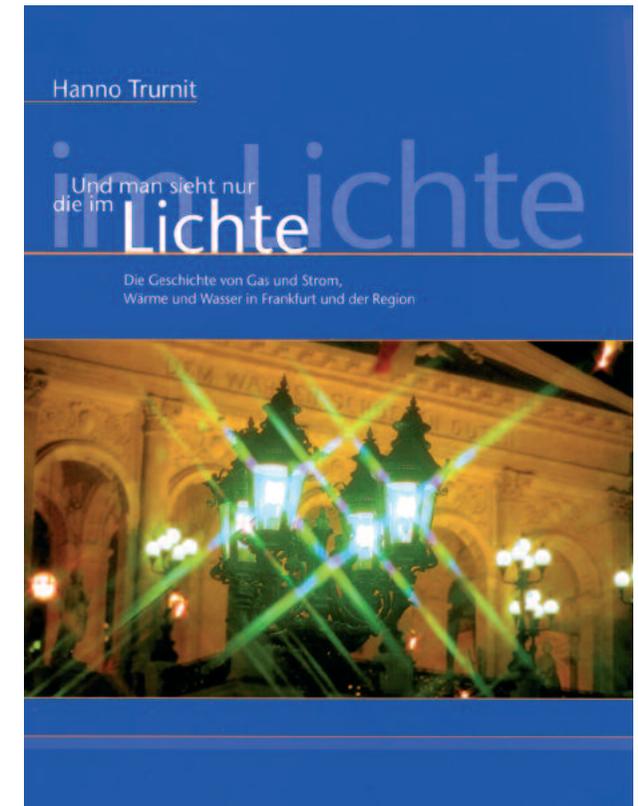
Das Werk wurde von Mainova bei einer Veranstaltung des FITG mit einem Vortrag von Herrn Higman über die Geschichte der Gasversorgung am 15. März 2007 in der Industrie- und Handelskammer verteilt. In einem Zuge habe ich es gelesen. Vieles konnte ich selbst erinnern, vieles kam bei der Lektüre wieder, vieles habe ich dazu gelernt.

Das Buch ist, auch dank eines ausführlichen Namens- und Ortsindex eine Fundgrube. Es ist aufwändig gemacht, blendend gestaltet, erstklassig (zweispaltig) gesetzt, illustriert und gedruckt, gut

gebunden. 256 Seiten umfasst der reichlich bebilderte Text, 30 Seiten der Anhang mit Betrachtungen über künstliche Beleuchtung und deren Beziehungen zur Cultur, Vortrag, 1863(!) gehalten in der Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Braunschweig von S. Schiele (Director der Neuen Frankfurter Gasgesellschaft), Zeittafel, Literaturverzeichnis, Index.

Was ist spezifisch für Frankfurt? Zunächst sicher die Konkurrenz von gleich zwei Gaswerken, eines englischen und eines deutschen, mit je eigenem Röhrennetz. Erst von den Nazis werden sie vereint. Dann auch die Vielfalt der unterschiedlichen Stromsysteme, die es bis nach dem 2. Weltkrieg gab (obwohl ich mich an dieselbe Situation in Duisburg erinnere). Es gab 120 V und 240 V Wechselstrom, Drehstrom mit 127/200 V und 220/380 V von verschiedenen Versorgern noch

1953 (vgl. Karte auf S. 170). Andere Städte können auch nicht, wie Frankfurt, auf die epochemachende große Elektrotechnische Ausstellung 1891 zurückblicken (S. 87) und auf die internationale Luftschiffahrt-Ausstellung am Rebstock, vorwiegend mit Leuchtgas-gefüllten Ballonen und Zeppelinen (S. 106). Sehr spezifisch ist natürlich



*Herausgegeben aus Anlass des 175-jährigen Bestehens der Frankfurter Gas- und Wasserversorgung von der Mainova AG, Frankfurt am Main im Frank Trurnit & Partner-Verlag GmbH. Frankfurt, 2004
286 Seiten*

Buchbesprechung

auch die Wasserversorgung, seit 1690 mit Laufbrunnen auf den Plätzen, dann mit Dampfpumpen aus dem Stadtwald, später liebäugelte man mit Fernwasser aus Vogelsberg und Spessart. *„Das Problem: Die Gebiete lagen jenseits der Grenze in Kurhessen. Diese Hürde wurde von Otto von Bismarck beiseite geräumt“* (S. 65/66), nämlich 1866 im Krieg gegen Österreichs Hegemonie im Deutschen Bund, bei dem Frankfurt in Königgrätz auf der Verliererseite kämpfte und anschließend Preußen einverleibt wurde. Auch die eigenen Werke in den eingemeindeten Städten, z. B. in Höchst und Heddernheim gab es so nur hier bei uns.

Weniger spezifisch, sondern eher typisch für die Infrastrukturentwicklung in großen Städten verlief der Konkurrenzkampf zwischen Gas, Elektrizität und Ölprodukten (speziell Petroleum) zur Beleuchtung. Vaterländisch betont wurde er im ersten Weltkrieg: *„Deutsches elektrisches Licht kann uns von keinem Feinde verteuert oder gar entzogen werden, es ist nach jeder Richtung hin der beste u. billigste Ersatz für Petroleumlicht“* (Flugblatt der Geschäftsstelle für Elektrizitätsverwertung 1915, S. 115). Die Notrezepte zum Energiesparen der Nachkriegszeit (Turmkochen, Kochkiste) wiederholen sich nach dem zweiten Weltkrieg. Ich kann mich noch gut daran erinnern. Auch den berühmten „Kohlenklau“ auf den abgebildeten Plakaten (S. 155) habe ich sofort wiedererkannt.

Ein anderes Thema, das sich durch das Buch zieht und gründlich abgehandelt wird, ist die Wärmeversorgung: Hauswärme, Warmwasserbereitung,

Kochen und Fernwärme. Amüsant wirken auf uns heute die angepriesenen Haushalthilfen, etwa Gasbügeleisen und Gaswaschmaschinen (Sn. 108, 122) oder Elektrobügeleisen und Elektro-Bottich-Waschmaschinen (Sn. 115,123).

An mehreren Stellen wurde bereits die enge Verknüpfung der Zeitgeschichte mit der städtischen Infrastrukturgeschichte angesprochen. Sie zieht sich durch das ganze Buch und ist blendend gelöst. In jedem Kapitel werden die allgemeineschichtlichen Ereignisse gekennzeichnet, auch wenn sie keine unmittelbaren Folgen für die Versorgung Frankfurts mit Gas und Elektrizität, Wärme und Wasser hatten. Geschickt versteht es der Autor, trotz strikt durchgehaltener Chronologie, ablesbar an der Jahreszahlenleiste unten auf jeder Seite, einzelne Themen zu bündeln und geschlossen abzuhandeln: *„Der Weg aus der Finsternis“* für die Straßen-, Theater- und Hausbeleuchtung mit Gas; *„Auf der Suche nach neuen Quellen“* zur zentralen Trinkwasserversorgung; *„Errungenschaften der Haustechnik“* über traumschön altertümliche *„römische, gotische und Arabesk-Kronleuchter“* (S.53); *„Der glühende Strumpf“* über die bahnbrechende Erfindung des Auer-Glühstrumpfes; *„Es wird spannend“* über die ersten Elektrizitätswerke* – um nur einige Beispiele zu nennen. Ausführlich wird neben den Errungenschaften für die Verbraucher auch die institutionelle Entwicklung dargestellt in Kapiteln wie *„Rettung aus England“*, *„Gemeinsam in die Zukunft“*, *„Neues Amt, neuer Wind“*, *„Im*

* siehe auch Abdruck ab Seite 4 in diesem FITG-Journal

Jubiläumsjahr“ (125-jähriges Jubiläum der Gaswerke 1953), *„Ende einer langen Geschichte“* (Fusion mit den Gaswerken Höchst 1982), *„Der Markt formiert sich neu“*. Man kann durchaus, geleitet vom Inhaltsverzeichnis, bei einzelnen Kapiteln einsteigen. Wenn man jedoch von vorne bis hinten liest, findet man immer wieder auch aufschlussreich Statistiken über die Benutzung und das Vorhandensein von Verbrauchsgeräten, z.B. die Zahl der Straßenlaternen, Verbreitung von Wasser, Gas und Elektrizität in Privatwohnungen, Herde, Kühlschränke, Waschmaschinen usw. sowie ihre Förderung durch gezielte Werbemaßnahmen, staatliche Förderung, Schauküchen („Gaspassage“ in Frankfurt), vertriebsunterstützende Organisationen.

Insgesamt ist es dem Autor gelungen, ein rundes und nie langweiliges Bild der Entwicklung zu zeichnen. Die Darstellung ist ansprechend illustriert, erstklassig recherchiert und belegt, ja sogar immer wieder auch humorvoll. Das liegt nicht nur an den teilweise erheiternden Abbildungen, z.B. der einer komfortablen Dusche, für die man das Wasser in einen Überkopf-Behälter pumpen kann (S. 59). Köstlich sind auch passend eingestreute Zeitungsausschnitte, Leserbriefe und Mundartgedichte. Sprachlich ist das Werk klar und deutlich, redaktionell ausgezeichnet bearbeitet. So ist das Buch weit mehr als eine Reklameschrift der institutionell noch durchaus jungen Mainova. Es ist eine hocheureiche Fundgrube für jeden, der an Industrie- und Technikgeschichte interessiert ist, und als Lektüre sehr empfehlenswert.

„In diesen heiligen Hallen“

Zu den „Tagen der Industriekultur Rhein-Main“ erreichte uns folgender Leserbrief:

Auch dieses Jahr stand wieder die Veranstaltung „Auf den Spuren des Erbauers der ersten

Schwemmkläranlage Europas“ auf dem Programm der „Tage der Industriekultur Rhein-Main“ in Frankfurt. Verantwortlich ist, wie im letzten Jahr, Wolfgang Schwan vom Förderkreis der Industrie- und Technikgeschichte. Die Organisation und



„Lindley-Besuchereingang“ an der Taunusanlage. Ganz links Leserbriefschreiberin Helga Germer, rechts daneben Wolfgang Schwan (FITG), ganz rechts ist der Sänger Matthias Ernst Holzmann (Rückenansicht) von den Städtischen Bühnen Frankfurt, im Gespräch mit Werner Kristeller (Leiter der Stadtentwässerung in Frankfurt).

Durchführung wurde von den Mitarbeitern der Stadtentwässerung Frankfurt gemacht.

Wir hatten bereits letztes Jahr die Möglichkeit, an dieser Führung teilzunehmen. Ein höchst informativer und ungewöhnlicher Spaziergang unter dem Pflaster der Stadt, in diesem Fall eher unter dem Park der Taunusanlage.

Treffpunkt war der Lindley-Besuchereingang in der Taunusanlage. Mitarbeiter der Stadt hatten Informationstafeln aufgestellt und standen den ca. 50 interessierten Mitbürgern für den weiteren Programmablauf zur Verfügung.

Die Schwemmkläranlage ist ein herausragendes Zeugnis Frankfurter Industriekultur des 19. Jahrhunderts. William Lindley, Engländer, hatte bereits einen Ruf als Ingenieur, als er den Auftrag bekam, den Bau der Kanalisation zu übernehmen.

Man wusste, dass die unhygienischen Zustände in den Städten Seuchen begünstigten. Und in vielen großen Städten wurde Abhilfe geschaffen durch den Bau von Kanalisationsanlagen. In London wurde der Anfang gemacht, in Deutschland waren Hamburg und Frankfurt die ersten Städte. Kiel, Stettin und Düsseldorf, um nur einige zu nennen, folgten.

Als wir hinab stiegen in die Kanalisation wurden wir empfangen von Mozarts „In diesen heiligen Hallen“. Ein Sänger der Frankfurter Oper überraschte uns mit diesem Lied aus der Zauberflöte. Es war durch die hervorragende Akustik ein Ohrenschauspiel und in mehrfacher Hinsicht passend. Die wunderschön gemauerten Gänge wurden von eigens ausgebildeten Maurern geschaffen. Bis

vor einigen Jahren bildeten die Stadtwerke Frankfurt noch selbst Maurer für Tiefbau aus. Ausgestattet mit Schutzkleidung, hatten wir dann die Möglichkeit, einen Teil der ca. 1.600 km der unterirdischen Kanäle und Schächte in Augenschein zu nehmen. Eine empfehlenswerte Veranstaltung, und auf diesem Wege möchte wir Wolfgang Schwan und allen Mitwirkenden noch einmal Dank sagen.

Nora Bartl · Dr. Rolf-Reiner Bartl · Helga Germer



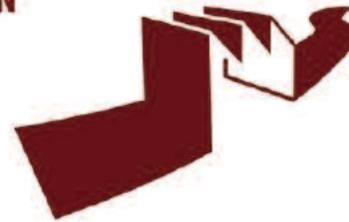
Abb. 2. Blick in die Kanalisation und in das Mauerwerk.

Industriekultur – zum Anbeißen!

Besucherrekord bei Tagen der Industriekultur Rhein-Main

Wie der Geschäftsführer der KulturRegion Frankfurt RheinMain gGmbH, Konrad Dörner, erfreut feststellte, verzeichneten die diesjährigen „Tage der Industriekultur Rhein-Main“ rund 11.000 Teilnehmer. Das sind circa 10 % mehr als im Jahre 2006. "Damit entwickeln sich die „Tage der Industriekultur Rhein-Main“ als

ROUTE DER INDUSTRIEKULTUR RHEIN - MAIN



festen Größe im Kultur- und Freizeitangebot in der Rhein-Main Region. Dies wäre ohne die Unterstützung der Beteiligten in Unternehmen, Kommunen und Institutionen nicht möglich geworden. Damit sind wir auf einem guten Weg der Vernetzung und Bündelung zwischen den Akteuren“, so Dörner.

Dass es nicht noch viel mehr waren, lag an den Kapazitätsengpässen bei den meisten Führungen. Die Firmen wurden förmlich überrollt von der Nachfrage: Bei allen Führungen in produzierenden Unternehmen (mit entsprechender Teilnehmerbeschränkung) war die Nachfrage so groß, dass ein Vielfaches an Besuchern hätte untergebracht

werden können. Betriebe wie Coca Cola, Wacker's Kaffe oder die Höchster Porzellan-Manufaktur wollen darauf reagieren und in Zukunft mehr Führungen anbieten. Auch bei Henkell in Wiesbaden und dem Peter-Behrens-Bau von Infraser in Höchst überstieg die Nachfrage das Angebot um ein Vielfaches. Das Frischezentrum in Kalbach bot Zusatztermine für Führungen an, die nun bereits bis ins Frühjahr vergeben sind, so viele Menschen interessierten sich dafür.

Es gab viele „versteckte“ Orte zu entdecken: Hattersheim etwa vermeldet einen Besucherrekord mit je rund 1.000 Teilnehmern bei den Veranstaltungen in der Urbansmühle und im Jugendstil-Wasserwerk von hessenwasser. Hier nahmen die Teilnehmer einen Weg von 2,5 km über die gepflasterte, grün überwucherte Wasserwerkchaussee zu Fuß, per Rad oder Fahrradrikscha in Kauf, um zum verwunschenen 100jährigen Jugendstil-Wasserwerk zu gelangen.

Auch das alte Druckwasserwerk im Frankfurter Westhafen, das erstmals bespielt wurde mit Theater, und der Schlachthof in Offenbach verzeichneten Besucheranstürme. Esskultur gepaart mit industriellem Charme gab es im Haus für Industriekultur in Darmstadt und vor der beeindruckenden Kulisse im Kraftwerk Staudinger in Großkrotzenburg.

Tage der Industriekultur

Viele Besucher haben einen persönlichen Bezug zu den Unternehmen und berichteten spontan vor Ort z.B. von ihrer Lehrzeit bei der Union-Brauerei in Groß-Gerau oder bei der Naxos-Union in Frankfurt am Main. Eine Teilnehmerin erzählte, wie sie als Lehrlin bei der Urbansmühle im 2. Weltkrieg als eine der Wenigen genug Mehl für Brot erhalten habe.

Im fünften Jahr der „Tage der Industriekultur Rhein-Main“ gibt es mittlerweile viele Fans und „Wiederholungstäter“. Sie nutzten die vier Routentage für einen privaten Bildungsurlaub und waren kreuz und quer in der Region unterwegs. Neben interessierten Einheimischen aus der näheren Umgebung und Region kamen auch Touristen und Zugereiste. Teilnehmer kamen zum Teil auch von außerhalb der Region, aus Fulda, Mannheim, Rheinhessen und Franken (Bayern). Neben Familien mit Kindern und interessierten Pensionären waren viele einzelne Berufstätige unterwegs sowie Freundesgruppen jüngeren Alters.

„Industriekultur ist attraktiv und gesellschaftsfähig geworden“ berichtet Projektkoordinatorin Sabine von Bebenburg. „Die Menschen sind aufgeschlossen für das Thema und nehmen die Angebote der KulturRegion Frankfurt Rhein-Main, mit Anderen gemeinsam neue Facetten der Region kennen zu lernen, sehr gut auf“. „Die Stimmung war prächtig“ berichten auch die Veranstalter vor Ort.

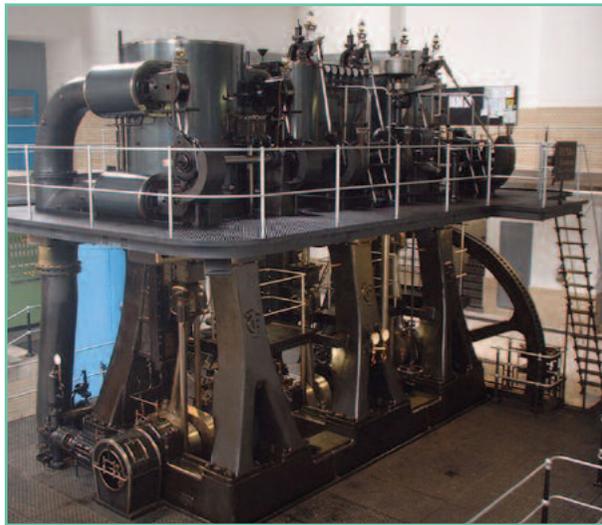
Das Interesse ist ungebrochen: Die Website www.route-der-industriekultur-rhein-main.de re-

gistrierte zwischen 4.000 und 7.000 Seitenaufrufen pro Tag. Wer nächstes Jahr nicht zu spät sein will für die Besichtigungen, sollte sich dort für den newsletter registrieren. Hier gibt es auch Informationen für Veranstaltungen außerhalb der

Tage der Industriekultur Rhein-Main. Geschäftsführer Konrad Dörner stellt in Aussicht: „Wir werden für das Jahr 2008 ein noch umfassenderes attraktives Programm für die Menschen der Region vorbereiten.“

100 Jahre Wasserwerk Hattersheim am Main – Hessenwasser gibt Monographie zum Jubiläum heraus

Das Wasserwerk Hattersheim, von Beginn an eines der Highlights der Route der Industriekultur, hat vor genau 100 Jahren seinen Förderbetrieb aufgenommen. Dies hat der heutige Betreiber der Anlage, die Hessenwasser GmbH & Co. KG, zum An-



Iron Lady – die Dampfpumpmaschine im Wasserwerk Hattersheim – gebaut im Jahre 1927 von Thyssen/DEMAG

lass genommen eine Monographie über dieses in seiner Gesamtheit im Rhein-Main-Gebiet einzigartige Wasserwerk herauszugeben. Der Autor, Volker Rödel, bettet die Darstellung der Geschichte des Wasserwerks und seiner architektonischen und technischen Besonderheiten in einen kurzen Abriss der Geschichte der Frankfurter Wasserversorgung ein, für die dieses Wasserwerk bis in die neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts eine zentrale Bedeutung hatte. Das Buch (76 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Fotos) ist zum Preis von € 9,90 an folgenden Stellen erhältlich:

- Frankfurt: Buchhandlung Walter König, Domstraße 6, 60311 Frankfurt, Telefon: 069-296588
- Hattersheim: Stadtpunkt Hattersheim, Bahnhofplatz 1, 65795 Hattersheim am Main, Telefon: 06190 970-272 bis -274 oder direkt bei der:
- Hessenwasser GmbH & Co. KG, Taunusstraße 100, 65421 Groß-Gerau; Telefon: 069-25490-2335, Mail: kommunikation@hessenwasser.de (zzgl. € 1,45 Versandkosten)

technikum29

von Heribert Müller, Kelkheim

Das technikum29 ist ein Museum für Kommunikations-, Rechner- und Computertechnik in privater Trägerschaft.

Nicht selten entwickelt sich aus einem zunächst harmlosen Hobby (hier war es die Sammel- und Restaurationsleidenschaft von Rundfunk-

geräten aus den 30er Jahren) im Laufe der Zeit ein ganzes Gebäude voll mit Technik, deren Entwicklungsgeschichte faszinierend ist.

Private Museen können selten mit üppigem Raumangebot glänzen, daher muss es versuchen, sich durch besondere Eigenschaften zu profilieren,



Bild 1: technikum29 in Kelkheim/Taunus

um einen Kontrast zu den Öffentlichen zu bieten. Das technikum29 zeichnet sich dadurch aus, dass praktisch alle Exponate funktionsfähig demonstrierbar sind.

Aus dem zunächst sehr begrenztem Sammelgebiet entstand ein mittlerweile relativ großer Technikbereich, dessen Entwicklung unsere Gegenwart und insbesondere unsere Zukunft exorbitant beeinflusst.

Die Menschen sind fasziniert von archäologischen Ausgrabungen aus der Steinzeit, sie befassen sich engagiert mit der Entwicklungsgeschichte von Dinosauriern, sie studieren Kunst- und Musikgeschichte, vergessen aber mittlerweile den Aufbruch in die Geschichte der Gegenwart, der nur durch den Fortschritt der Kommunikations- und Computertechnik möglich war.

In einigen Jahren werden unsere Kinder zwar hin und wieder eine Dampflok in voller Fahrt bewundern können; ein komplettes Rechenzentrum der 60er Jahre ist jedoch stumm und leblos, wenn wir die komplexen Kenntnisse hierüber nicht in die Zukunft retten: Das ist unser hehres Ziel.

Das Museum ist relativ „breitbandig“, damit die Besucher auch etwas finden, mit dem sie sich evt. identifizieren können. Hier die Themen:

(Bild-)Telegraphie, Rundfunk, Fernsehen, Ton- und Bildaufnahme, sowie Meßtechnik bilden den Bereich der Kommunikation.

Die (Morse-)Telegraphie besticht durch wunderschöne, technisch sehr transparente Geräte. Diese Art der Kommunikation stand dem „normalen“ Menschen jedoch nicht zur Verfügung. Wir

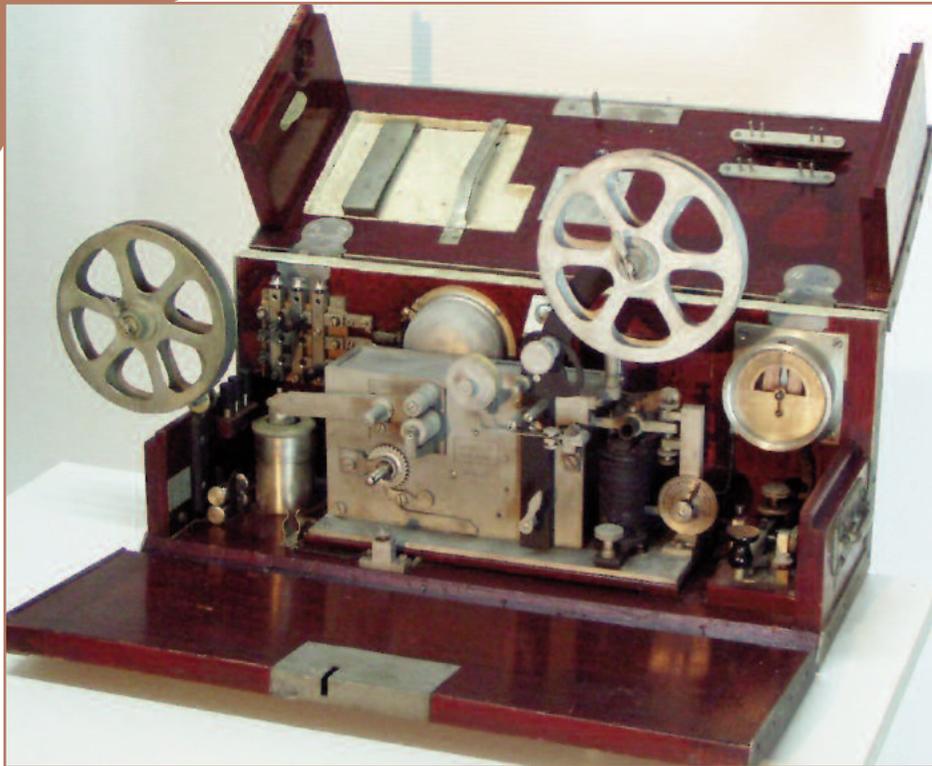


Bild 2: Tragbare Telegraphenstation der Fa. S.-A. Hasler, Bern



Bild 3: Rundfunkgerät DeTeWe Novodyn R.E. 59 von 1926

beschränken uns auf eine tragbare Telegraphenstation der Firma S.-A. Hasler, Bern (Bild 2).

Im Museum gibt es noch viele Geräte aus dieser und späteren Zeiten, wobei während der Führung eine kleine Auswahl gezeigt wird. Hierzu gehören auch die Bildtelegraphen (z.B. Fultograph von 1929), Faximilegeräte, Fernschreiber, Hellschreiber und vieles mehr.

Wie hat sich die Entwicklung des Rundfunks ab den 20er Jahren vollzogen? An einem Beispielgerät Baujahr 1926 (Bild 3) kann man erkennen, dass die aufblühende Technik damals nur von

wirklichen Experten bedient werden konnte. Einer der interessantesten 3-Kreiser dieser Zeit, der DeTeWe Novodyn R.E. 59 (Deutsche Telephonwerke u. Kabelindustrie AG, Berlin) war damals nur für gut betuchte Bürger erschwinglich. Rundfunk hören war trotz des äußerst bescheidenen Klang-erlebnisses eine wirkliche Faszination.

Später wurden aus den Rundfunkgeräten richtige Möbelstücke deren Spitze in den Musik-schränken der 50er Jahre gipfelte.

Auch der Fernseh-, Video-, Tontechnik ist ein eigener Raum gewidmet. Die Schallaufzeichnung

auf Draht, Band oder Folie zeigt den Fortschritt der Entwicklung.

Ein großes Schwerpunktthema ist die Rechner- und Computertechnik. Dieser Bereich nimmt den größten Platz im Museum ein. Wir können hier Geräte in Funktion zeigen, die Sie sonst nirgendwo sehen werden. Das beginnt mit elektromechanischen Rechenautomaten und endet im kompletten ca. 5 Tonnen schwerem Rechenzentrum.

Nein, einen ZUSE-Rechner haben wir leider nicht. Die wenigen, die es gab, sind entweder vor langer Zeit sorglos verschrottet worden oder sie

technikum29

stehen (leblos) in den großen Museen. Bei dieser komplexen Technik sind wir besonders gefordert. Nicht reparierbare oder wenig interessante Rechner kommen nicht ins Museum.

Im Rahmen dieses Beitrages können wir nur exemplarisch auf ein paar Stücke der uralt-EDV-Technik eingehen. So läuft im technikum noch eine Tabelliermaschine (Vorgänger der Großcomputer) aus dem Jahre 1956. Sie kostete damals 260.000,- DM, eine horrende Summe. Dazu gehört ein ganzer Pulk von Lochkartengeräten, natürlich alle funktionsfähig. Beim „Klappern“ dieser vorwiegend elektromechanisch arbeitenden Geräten wird die Vergangenheit der EDV noch einmal präsent.

Wir zeigen auch ca. 350 kg schwere „Minicomputer“ (ab Bj. 1965), welche Vorgänger der heutigen PC's sind (Bild 4). Spielen Sie z.B. im Museum gegen einen solchen Computer mit 8 kB Arbeitsspeicher Schach... Sie werden vermutlich verlieren!

Eine Besonderheit ist sicher der Großrechner „UNIVAC 9400“ aus dem Jahre 1969 (Bild 5). Diesen Rechner mit einem Gesamtgewicht von über 5 Tonnen und einer Leistungsaufnahme von über 15 kW zur vollen Funktion zu bringen, war und ist eine große Herausforderung; doch er läuft und kann z.B. ihren persönlichen Biorhythmus berechnen und ausdrucken.

Einen solchen Rechner mit all seinen Geräuschen (der Raum vibriert!), seinen vielen Lämpchen, dem superschnellen Lochkartenleser usw. in Aktion erleben zu können, ist zumindest



Bild 4: „Minicomputer“ der Firma DEC, Typ LAB 8e, Bj. 1970



Bild 5: UNIVAC 9400 Großrechner, Bj. 1969

im Rhein-Main-Gebiet nur hier möglich. Wir gehen jedoch davon aus, dass in Europa kein zweiter, ähnlich großer alter Rechner noch in Aktion ist.

Die Entwicklung der Rechner- und Computertechnik ist schon sehr speziell, sie kann jedoch, wenn man sie in Funktion erleben kann, selbst Laien faszinieren. Die funktionierende Technik

zeichnet ein lebendiges Bild dieser glanzvollen Ära und das macht den Unterschied.

Auch interessante Innenansichten aus den vorhandenen Frühcomputern sind in Vitrinen ausgestellt. Hier als Beispiel (Bild 6) ein Ausschnitt eines gefädelten ROM (Festwertspeicher) aus einem NIXDORF Rechner.

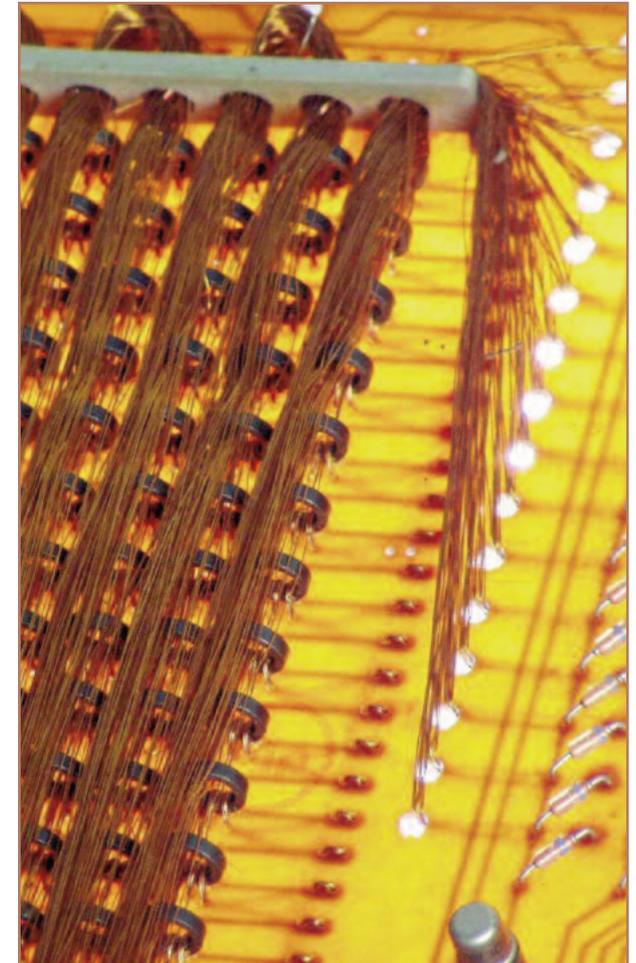


Bild 6: Ausschnitt eines Festwertspeichers

Das technikum29 ist ein „Lernmuseum“, es ist damit auch für den Besuch von Studentengruppen und Oberstufenschüler geeignet.

Die Öffnungszeiten des technikum29 in Kelkheim im Taunus sowie weitere Informationen können Sie unter www.technikum29.de erfahren.

Leonhard Euler in Hessen

Eine kleine Betrachtung zu seinem 300. Geburtstag

von Wolfgang Kirsten

Am 15. April war der 300. Geburtstag von Leonhard Euler, der 1707 in Basel geboren ist. Euler ist ohne Zweifel nicht nur der größte Mathematiker seiner Zeit, sondern war einer der schöpferischsten Menschen überhaupt.

Er war ein ausgesprochen produktiver Mathematiker. Besonders seine Bücher zur Analysis nehmen auch heute noch den ersten Platz ma-

Bezeichnung	Definition	Bemerkung
e	$e = 2,71828\dots$	Basis des natürlichen Logarithmus
π	$\pi = 3,14159$	Kreiszahl
i	$i = \sqrt{-1}$	imaginäre Einheit
f(x)	Schreibweise einer Funktion	
sin x	trigometrische Funktion	
cos x	trigometrische Funktion	
Σ	Summenzeichen	

Auswahl von Bezeichnungen, die Euler einführte

thematischen Schaffens ein. Er gab hier eine erste systematische Darstellung der Theorie, wobei er zum ersten Mal viele der heutigen üblichen Bezeichnungen einführte (siehe Kasten links).

Euler war aber nicht nur Mathematiker. „Euler war ein typischer Geometer, der neben der mathematischen Theorie auch stets die Anwendungen im Blick hatte“, liest man daher auch in dem „Lexikon der Mathematik“ aus dem Spektrum Akademischer Verlag (2001). Seine wissenschaftlichen Tätigkeiten umfassten nicht nur die Mathematik und Physik (hier insbesondere die Mechanik, der Hydromechanik, die Hydraulik und die Optik), sondern er hat auch in den Ingenieurwissenschaften, der Astronomie, der Musik und der Philosophie Wesentliches veröffentlicht. Sogar über die Artillerie hat er ein Buch verfasst, übrigens eines der wenigen Bücher in deutscher Sprache. Seine anderen Bücher schrieb er überwiegend in lateinisch, viele auch in französisch. All seine Bücher wurden noch zu seiner Lebenszeit in die wichtigsten europäischen Sprachen übersetzt.

Leben und ...

- 1707 Leonhard Euler wird am 15. April als Sohn des Pfarrers Paul Euler in Basel geboren
- 1720 Studienbeginn an der Universität Basel
- 1722 Mathematik-Vorlesungen bei Johann I Bernoulli

- 1723 Promotion zum Magister. Immatrikulation an der Theologischen Fakultät
- 1727 Euler beteiligt sich an einer Preisfrage der Pariser Akademie der Wissenschaften und erhält mit einer Schrift über die



- günstigste Bemastung von Schiffen einen zweiten Preis; Berufung an die Petersburger Akademie
- 1733 Übernahme der Professur Daniel Bernoullis für Mathematik in Petersburg
- 1734 Heirat mit Kathrina Gsell. Aus dieser Ehe gingen 13 Kinder hervor, von denen lediglich 5 das Erwachsenenalter erreichten
- 1735 Beteiligung an der Erstellung der Generalkarte Russlands
- 1741 Einladung von Friedrich II. nach Berlin, um die dortige Akademie aufzubauen
- 1746 Einweihung der Berliner Akademie.
- 1750 Euler trifft seine Mutter in Frankfurt, um sie nach Berlin zu holen
- 1755 Auswärtiges Mitglied der Pariser Akademie
- 1766 Rückkehr nach Petersburg – auf Einladung von Zarin Katharina II.
- 1771 vollständige Erblindung
- 1783 Euler stirbt am 18. September an Hirnblutungen

Leonhard Euler

Weltweit wird sein 300. Geburtstag mit einem „Euler-Jahr 2007“ gefeiert, wobei die Schwerpunkte der Aktivitäten in den Städten und Ländern liegen, in denen Euler gelebt hat. Hierzu gehören neben Petersburg und Berlin insbesondere Basel. Dort wurden und werden das ganze Jahr verschiedene Veranstaltungen durchgeführt, vergl. www.euler-2007.ch.

In diesem Aufsatz wollen wir an Leonhard Euler erinnern, der Begründer vieler technischer Grundlagen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften war. Es gibt aber auch einen kleinen Bezug zu unserer Gegend, dem Rhein-Main-Gebiet: Euler besuchte zweimal Frankfurt. Über seine erste Reise 1727 gibt es überraschenderweise Neuigkeiten, weil der Gießener Mathematiker Manfred Börgens erst kürzlich zum „Euler-Jahr“ einen Abschnitt in Eulers Tagebuch transkribiert, kommentiert und publiziert hat. Wir wissen daher zum ersten Mal etwas Näheres über Eulers Reise durch Hessen auf dem Weg nach St. Petersburg in Russland.

Eine kleine Bibliographie

Das Leben von Euler ist verwoben mit der Mathematikerdynastie der Bernoulli, einer Schweizer Gelehrtenfamilie holländischer Herkunft. Der erste war Jacob I. Er studierte Theologie in Basel, beschäftigte sich aber offenbar heimlich mit der Mathematik. Nach einer ausgedehnten Reise durch Europa zu den damaligen bedeutenden Mathematikern und Physikern übernahm er ab 1687

den Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Basel.

Eulers Vater – Paul Euler – hatte an der Universität Basel ebenfalls Theologie studiert, aber gleichzeitig die Vorlesungen von Jacob Bernoulli besucht. Daher war er in der Mathematik bewandert und schätzte sie. Euler schreibt selbst in einer kurzen Autobiographie (vergleicht Fellmann 1995), dass er „*bey Zeiten*“ von seinem Vater den ersten Unterricht – auch in Mathematik – erhielt. Leonhards erstes mathematisches Buch war die „*Coss*“ und die „*Algebra*“ in der Ausgabe von Michael Stifel – ein sehr schwieriges Buch in diesem Alter.

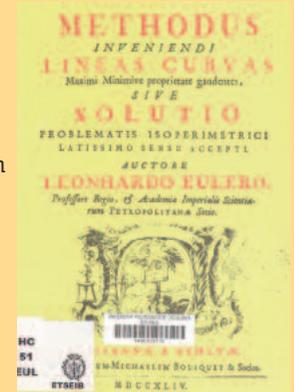
Im Geburtsjahr Eulers war Jacob Bernoulli bereits gestorben und sein Bruder Johann I. übernahm den Lehrstuhl in Basel. Er beschäftigte sich insbesondere mit Anwendungen des neuen Infinitesimalkalküls in der Mechanik und Hydraulik.

Im achten Lebensjahr schickte man Leonhard in die Lateinschule nach Basel. Dort lebte er bei seiner Großmutter mütterlicherseits. Das Gymnasium war offensichtlich in einem schlechten Zustand – beispielsweise wurde die Mathematik auf Antrag der Bürgerschaft gestrichen. Wie viele andere Eltern engagierte Paul Euler für seinen Sohn einen Privatlehrer, den jungen Theologen Johannes Burckhardt, der ein begeisterter Mathematiker war und als der „*Lehrmeister des großen Euler in der Mathematik*“ (nach Daniel Bernoulli, zweiter Sohn von Johann I.) bezeichnet wurde. Mit dreizehn wechselte Euler in die Universität und im Herbst 1723 erlangte er die

... Wirken Eulers

Euler war ein extrem produktiver Wissenschaftler. Insgesamt gab es 866 Publikationen von ihm, u.a.:

- 1729 Unendliche Reihen
- 1730 zwei bedeutende Arbeiten über geodätische Linien
- 1731 Versuch einer neuen Musiktheorie
- 1734 Untersuchungen über die Eulersche Konstante
- 1735 Summe der reziproken Quadratzahl
- 1735 Lösung des Königsbergers Brückenproblems
- 1736 Lehrbuch der Mechanik (2 Bände)
- 1738 Rechenbuch (2 Bände)
- 1742 Beweis des „kleinen“ Satzes von Fermat
- 1744 Variationsrechnung; Lehrbuch der Theorie der Bewegung von Planeten und Kometen
- 1744–53 Zum Prinzip der kleinsten Aktion
- 1745 Neue Grundsätze der Artillerie
- 1747 Vieldeutigkeit des Logarithmus
- 1748 Einführung in die Analysis (2 Bände); Differentialrechnung (2 Bände)
- 1749 Wissenschaft vom Schiffswesen (2 Bände)
- 1750 Betrachtungen über Raum und Zeit
- 1751 Theorie der Mondbewegung
- 1753 Turbinenbau und Hydrodynmaik; Mondtheorie
- 1756 Entwicklung der Variationsrechnung von Lagrange
- 1758 Polyedersatz; Eulersche Kreiselgleichungen
- 1762 Achromatische Linsen
- 1765 Theorie der Bewegung von Festkörpern
- 1768 Lettres à une princesse d'Allemagne
- 1768–70 Integralrechnung (3 Bände)
- 1769–71 Universelle Optik (3 Bände)
- 1770 Vollständige Anleitung zur Algebra (2 Bände)
- 1772 Zweite Mondtheorie
- 1773 Vollständige Theorie der Konstruktion und Steuerung von Schiffen
- 1775 Allgemeines Prinzip vom Drehimpuls
- 1777 Koeffizientenbestimmung für trigonometrische Reihen



Leonhard Euler

Magisterwürde. Gleich danach immatrikulierte er sich an der theologischen Fakultät, jedoch lag sein Hauptinteresse nach wie vor bei den höheren Vorlesungen Johann Bernoullis. Euler wurde ein enger Freund der Familie und konnte jeden Sonnabend seinen Lehrer besuchen und ihm die Schwierigkeiten vorlegen, vor denen er während der Woche stand.

St. Petersburg

Der russische Zar Peter der Große hatte 1724 den Plan, eine Akademie der Wissenschaft zu gründen. Seine Witwe Katharina I. führte die Pläne letztendlich aus und ein Jahr später wurden die Söhne von Johann Bernoulli – Nikolaus und Daniel Bernoulli – nach Petersburg gerufen, die beide

Freunde von Euler waren. Er selbst erhielt gleichfalls das Angebot nach Petersburg zu kommen, das er mit Freude annahm.

Per Schiff, mit der Postkutschner und zu Fuß erreichte er im Mai 1727 – nach siebenwöchiger Reise – St. Petersburg.

Dort änderte sich jedoch die politische Situation, weil eine Woche vorher die Kaiserin Ka-

Beiträge Eulers zur Schiffstheorie

Eine Arbeit von Euler aus der Basler Zeit ist besonders aus unserer Sicht interessant. Die Pariser Akademie stellte im Jahr 1726 die öffentliche Preisfrage, wie die günstigste Bemastung eines Schiffes wäre. Er beteiligte sich an dieser Preisaufrage, obwohl er, außer den Frachtschiffen auf dem Rhein, noch nie ein Schiff auf dem Meer gesehen hatte. Eulers Arbeit wurde mit dem zweiten Platz bedacht.

Im Jahr 1753 fragte die französische Akademie der Wissenschaften erneut, wie „die Wirkung des Windes beim Antrieb von Schiffen zu ersetzen“ sei.

Daniel Bernoulli und Euler reichten lange Traktate ein, wobei Bernoulli gewann. Aber auch Eulers Text wurde publiziert, weil er viele Neuigkeiten enthielt. Beispielsweise hat Euler zum Antrieb von Schiffen eine Schiffsschraube zum ersten Mal herangezogen. Er hatte auch das Prinzip des

Rückstoss verbessert, die heute bei den Jetskis – einer Art Wassermotorräder –, aber auch in großen Schiffen verwendet wird, wenn diese in un tiefen Gewässern fahren müssen (siehe auch Frans Cerulus (2007)).

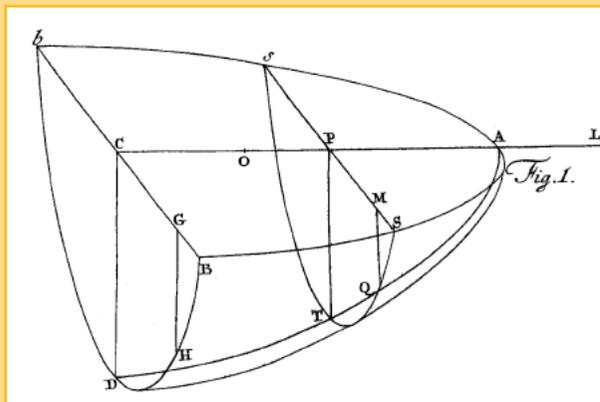
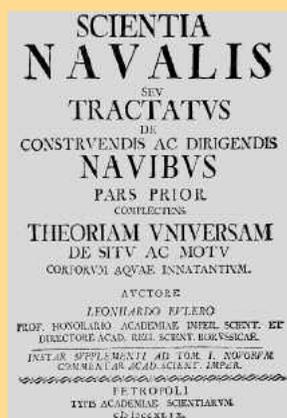
Grundlage dieser eingereichten Preisfrage war die Hydromechanik, die von Euler in einer großen Arbeit über die „Schiffstheorie“ („Scientia navalis“), die in zwei Bänden 1749 veröffentlicht wurde.

„Im ersten Band behandelt Euler die allgemeine Gleichgewichtstheorie schwimmender Körper und studiert – damals ein Novum – Stabilitätsprobleme sowie kleine Schwingungen in der Nachbarschaft des Gleichgewichtszustands. (...) Der zweite Band bringt Anwendungen der allgemeinen Theorie auf den Spezialfall des Schiffes. Mit der Scientia navalis hat Euler sozusagen eine neue Wissenschaft begründet und auf die Entwicklung der Seefahrt sowie des Schiffingenieurwesens nachhaltig eingewirkt.“ (aus der Bibliographie von Fellmann (S.45))

Im Unterschied zu der Publikation bei der Preisfrage 1753 richtete sich die Scientia navalis an den Wissenschaftler und wurde kaum von den Praktikern verstanden und verwendet. Daher publizierte Euler ein weiteres Buch im Jahr 1773 in französischer Sprache unter dem Titel „Théorie complete de la construction et de la manoeuvre des vaisseaux“, das praxis-

nah war und großen Erfolg hatte: Euler bekam vom französischen König für die Einführung des Buches an den Marineschulen eine Belohnung in Höhe von 6000 Livres.

Die Formeln und Berechnungen Eulers gehören bis heute zum Rüstzeug der Konstrukteure, Statiker und Schiffsbauer. Deshalb hat er es wohl auch zum Comic-Helden geschafft: „Leonhard – ein Mann, mit dem man rechnen kann“ (ISBN: 978-3-7643-7779-3, Birkhäuser Verlag, 2007)



Leonhard Euler

tharina I. gestorben war. Seine akademischen Ernennungen waren zunächst in Schwebelage und man berief ihn aufgrund seiner Preisschrift aus der Pariser Akademie im Jahr 1726 zur Bemastung eines Schiffes in die russische Flotte, bevor er besoldetes Mitglied der Akademie wurde. Nach der Rückreise seines Freundes Daniel Bernoulli im Jahre 1733 nach Basel erhielt er dessen Mathematikprofessur.

Euler in Frankfurt

Euler hat bei seinen Reisen Frankfurt zweimal besucht: einmal während seiner oben erwähnten Reise von Basel nach St. Petersburg und noch einmal 1750, um seine verwitwete Mutter nach Berlin zu holen, die ihrerseits von Basel kommend nach Frankfurt reiste.

Die erste Reise begann am 5. April 1727 in Basel. Er fuhr zunächst mit einem Schiff den Rhein hoch und erreichte 5 Tage später Mainz. Von dort fuhr er in einer Postkutsche über Friedberg, Wetzlar nach Marburg, wo er den damals berühmten Philosophen und Naturwissenschaftler Christian Wolff besuchte. Einen Tag später führte seine Reise weiter, über Hannover, Hamburg nach Lübeck, wo er ein Schiff in Travemünde bestieg und an Wismar, Rostock und Reval vorbei zur Festungsinsel Kronstadt. Mit einem Boot erreichte er nach kurzer Überfahrt das Festland. Dort gelangte er zu Fuß nach St. Petersburg.

Daniel Bernoulli hatte vorher nach Basel geschrieben, was er mitbringen solle und was uns

heute schmuzzeln lässt (zitiert aus www.euler-2007.ch/tafeln, einem Projekt der Alten Kantonsschule Aarau, A21):

„15 Pfund Kaffee, 1 Pfund vom besten grünen Tee, sowie ½ dutzend bouteilles gutes dantziger branntweins, 12 dutzend feine tabacpfeifen und etliche dotzend cartenspiele.“

Die eben beschriebene Reiseroute ist aus Eulers Bibliographien gut bekannt (siehe aus der Bibliographie von Fellmann). Frankfurt ist dabei nicht erwähnt, obwohl man die Vermutung haben könnte, dass seine Route in dieser Zeit über Frankfurt führte. Eine Anfrage des Autors an das Institut für Stadtgeschichte in Frankfurt am 21.6.2007 führte zu keinen weiterführenden Informationen (siehe im Kasten).

Sehr geehrter Herr Dr. Kirsten,
zu Leonhard Euler haben wir leider nur eine Mappe mit Zeitungsausschnitten, in der sich ein Abdruck zweier Briefe des Sohnes Johann Albrecht Euler von 1771 und 1781.

Die Artikel zu Leonhard Euler aus der Allgemeinen Deutschen Biographie (6. Bd. S. 422-431) und der Neuen Deutschen Biographie (4. Bd. 1959. S. 688-689) kennen Sie sicherlich.

Archivalien zur Person haben wir leider überhaupt nicht finden können. Meldeunterlagen gibt es für die Zeit vor 1868 nicht. Die Torbücher, in denen der Ein- und Ausgang von Personen durch die Stadttore verzeichnet wurde, existieren nicht mehr.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag
Volker Harms-Ziegler
Institut für Stadtgeschichte
Münzgasse 9
60311 Frankfurt

Euler hatte auf dieser Reise Tagebuch geführt, das heute im Archiv der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg aufbewahrt wird. Anlässlich des 250. Geburtstags von Euler wurde es 1957 von einem russischen Wissenschaftler erwähnt und in einem Tagungsband einige Seiten faksimiliert, die die Reiseroute zwischen Frankfurt und Einbeck (südliches Niedersachsen) beschrieb. Auf diese Publikation ist der Giessener Mathematikprofessor Manfred Börgens wieder unlängst gestoßen. Er hat dieses nur sehr schwer lesbare Dokument transkribiert (siehe Abb. 1 auf Seite 26) und hat es zum Eulerjahr zusammen mit Jürgen Wagner von der Wetterauer Zeitung unter dem Titel „Zu Friedberg aß ich zu Mittag. Leonhard Eulers Reise durch die Wetterau 1727“ als Friedberger Hochschulschriften Nr. 17 veröffentlicht. Man findet diese Schrift auch im Internet. (Link siehe Literaturverzeichnis)

Dabei stellte sich heraus, dass die Tagebucheintragung vom 11. und 12. April 1727 während seiner Reise durch Hessen ein echtes Fundstück ist und bisher in keiner Euler-Biographie erwähnt wurde. Wir zitieren aus dieser Hochschulschrift:

„Euler schrieb mit Bleistift, der an vielen Stellen verwischte. Er hielt das Tagebuch während der unruhigen Kutschfahrt offenbar auf den Knien. Dennoch lässt sich entziffern, was er über seine Fahrt durch unsere Region schrieb. Es ist nur wenig, aber dennoch ein interessantes historisches Dokument. So fällt auf, dass Euler – ganz Mathematiker – die Streckenlängen und die Kosten der Postkutschenfahrt akribisch notiert. Friedberg liegt

Leonhard Euler

demnach von Frankfurt eineinhalb Posten entfernt, die Kosten für diese Etappe betragen eineinhalb Gulden („florin). Ein stolzer Preis, bekam man doch beispielsweise 1715 für zwei Gulden annähernd einen Sack Getreide.“

Folgende Stationen (siehe Abb. 2) in Deutschland durchreiste Euler (aus Börgens/Wagner):
05.-9.4. Basel – Mainz auf einem Rheinschiff
09.4. Fähre über den Rhein nach Mainz-Kastel
10.4. Frankfurt

11.4. mittags Rast in Friedberg
11.4. Wetzlar
12.4. mittags Rast in Marburg (bei Prof. Wolff)
12.4. Josbach (Euler schreibt fehlerhaft Gosberg)
13.4. Hannoversch Münden
14.4. Alfeld
15.4. Aufenthalt in Banteln (Kutschschaden)
15.4. Hannover
16.4. Wietzendorf
17.4. Bergedorf
18.4. Hamburg (Aufenthalt)

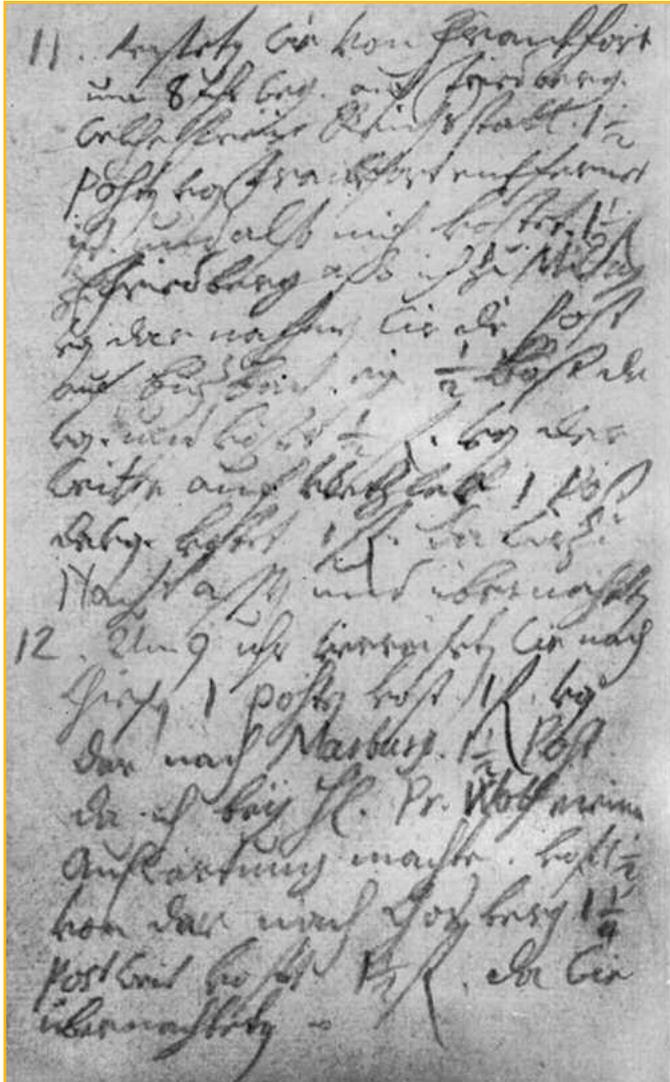


Abb. 1: Aus dem Tagebuch Eulers (in der Transkription von Börgens/Wagner)

11. Reiseten wir von Frankfurt um 8 uhr weg, auf Friedberg. Welche frühere Reichsstadt 1½ Posten von Frankfort entfernt ist und also mich kostete 1½ fl. Zu Friedberg aß ich zu Mittag. Von dar nahmen wir die Post auf Buzbach, ein ½ Post der Weg, und kostet ½ fl. Von dar weiter auf Wetzlar 1 Post dahin kostet 1 fl., dar wir zu Nacht aßen und übernachteten.
12. Um 9 uhr verreiseten wir nach Gießen, 1 Posten kost 1 fl. Von dar nach Marburg, 1½ Post, da ich bey H. Pr. Wolf meine Aufwartung machte. Kost 1½, von dar nach Gosberg 1¼ Post weit, kostet 1½ fl, da wir übernachteten.

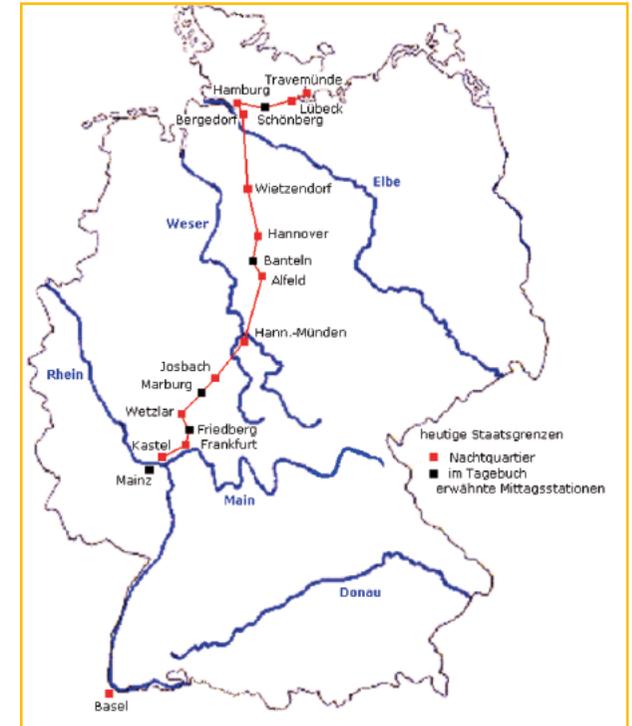


Abb. 2: Eulers Reiseroute in Deutschland von Basel nach Travemünde (aus der Hochschulschrift von Börgens/Wagner).

Leonhard Euler

23.4. Weiterfahrt

24.4. mittags Rast in Schönberg

24.-25.4. Lübeck

26.-28.4. im Hafen von Travemünde
an Bord des Schiffs nach Reval

Die Route von Mainz-Kastel nach Frankfurt

Den ersten Tag des Landwegs – am 10. April 1727 – von Mainz-Kastel nach Frankfurt können wir sehr gut rekonstruieren, weil diese alte Handelsstraße gut bekannt ist. Auf der einen Seite war dieser Handelsweg als eine viel befahrene Ost-West-Achse von Wien nach Brüssel (und weiter nach Holland) eingebunden. Auf der anderen Seite war der örtliche Verkehr zwischen Mainz und Frankfurt damals schon gut frequentiert, denn Mainz ist durch den Rhein an einer europäischen Hauptverkehrsader gelegen, während Frankfurt am Kreuzungspunkt wichtiger Handelsstraßen liegt.

So hat Euler am 10. April 1727 sehr wahrscheinlich um acht Uhr morgens Mainz-Kastel verlassen und hat – vorbei an den Weinbergen – nach einer knappen Stunde Hochheim erreicht. Durch die Mainzer Straße in der heutigen Altstadt ist er von Hochheim nach Wicker und Weilbach weiter gefahren. Dann folgte das Städtchen Hattersheim, das etwa zwischen Mainz und Frankfurt liegt. Die Fürsten von Thurn und Taxis hatten hier eine kaiserliche Reichpoststation errichtet, bei der auch die Pferde gewechselt wurden. In der Blütezeit wurden jährlich in Hattersheim bis zu 72.000

durchziehende Pferde zusammen mit den Wagen und Kutschen versorgt. Hier hat auch Euler vermutlich in diesem Posthof oder in einem der benachbarten Gasthäuser zu Mittag gegessen.

Nach Hattersheim kam das Städtchen Höchst, das heute zu Frankfurt gehört. Euler ist durch die heutige Bolongarstraße gefahren, die als Hauptstraße durch die Altstadt führte.

Der nächste Ort war Nied, der wegen der Brücke über den Fluss Nidda eine besondere Bedeutung hat. Die Stadt Frankfurt unterhielt diese Brücke zur Sicherheit des Messeverkehrs lange Zeit, und besaß auch das Brückenrecht.

Auf der Mainzer Landstraße ist Euler am Nachmittag an der Galluswarte angekommen, die Teil der ehemaligen äußeren Stadtbefestigung – der so genannten Frankfurter Landwehr – war. Wenig später ist er durch das Taunustor nach Frankfurt und hat hier in einem uns unbekanntem Gasthof übernachtet, um am nächsten Morgen weiter nach Friedberg zu reisen.

Zweite Reise

Eulers zweite Reise nach Hessen führte direkt nach Frankfurt. Sein Vater Paul Euler war im März 1745 gestorben und Euler holte jetzt seine Mutter nach Berlin. Sie kam ihm aus Basel den Rhein hinunter entgegen und er traf sie zum ersten Mal wieder nach 23 Jahren im Juni 1750 in Frankfurt. Insgesamt dauerte diese Reise 20 Tage. In der Handschrift von Börgens/Wagner werden auch die verschiedenen hessischen Reisestationen beschrie-

ben: auf der Hinreise fuhr Euler über Kassel nach Frankfurt und zurück über Hanau und Fulda u.a. Frankfurt war der südlichste Punkt seiner Reise. In seine Geburtsstadt Basel kam er übrigens niemals zurück. Leonhard Euler starb am 18. September 1783 in St. Petersburg an einem Schlaganfall.

Literatur

Manfred Börgens, Jürgen Wagner (2007) „Zu Friedberg aß ich zu Mittag“. Leonhard Eulers Reise durch die Wetterau 1727. Friedberger Hochschulschriften Nr. 17. Siehe auch im Internet: dok.bib.fh-giessen.de/opus/volltexte/2007/3766/pdf/FriedbergerHochschulschrift17.pdf

Frans Cerulus (2007) Über die Mechanik von Schiffen. Aus: Uni Nova, „300 Jahre Leonhard Euler“, Wissenschaftsmagazin der Universität Basel, 105.

Emil A. Fellmann (1995) Euler. Rowohlt. (Anmerkung d. Verf.: Die deutsche Bibliographie ist im Buchhandel vergriffen, die englische Übersetzung ist allerdings erst 2007 erschienen.)

Fritz Nagel (2007) Leonhard Euler und die Wonnen der Wissenschaft. Begleitheft zur Ausstellung in der Universitätsbibliothek Basel, www.euler-2007.ch/ausstell.htm

Elena S. Pini (Zeichnungen), Andreas K. Heyne, Alice K. Heyne (Text) (2007) Leonard Euler – Ein Mann mit dem man rechnen kann. Birkhäuser Verlag.

Beitrittserklärung

Der Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte e.V. ist im Vereinsregister beim Amtsgericht Frankfurt am Main unter der Nr. 8966 eingetragen. Der Verein verfolgt steuerbegünstigte gemeinnützige Zwecke.

Steuer-Nr.: 045 250 6884 5 - K 32
Finanzamt Frankfurt am Main – Börse

Name, Vorname

Firma

Straße

PLZ Ort

Geburtsdatum

Telefon

Fax

E-Mail

Ich/ Wir erkläre(n) hiermit den Beitritt zum Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte e.V. und bin/ sind bereit einen Jahresbeitrag in Höhe von

- 40 Euro als ordentliches Mitglied
 15 Euro als SchülerIn/ StudentIn/ Auszubildende(r)
 150 Euro als juristische Person nach Selbsteinschätzung
 ____ Euro

auf das Konto: 653 497, BLZ 500 502 01 bei der Frankfurter Sparkasse zu zahlen.

- Ich bin nicht damit einverstanden, dass meine Daten in die Internet-Adressliste aufgenommen werden.

Bitte senden oder faxen an:

Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte e.V.
Vorsitzender Prof. em. Dr. med. Wolfgang Giere.
Waldschmidtstraße 39
60316 Frankfurt am Main
Fon: 069 - 43 03 09
Fax: 069 - 43 03 00
E-Mail: w.giere@fitg.de
Web: www.fitg.de

Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich den Förderkreis Industrie- und Technikgeschichte e.V., den Mitgliedsbeitrag vom nachstehenden Konto bis auf Widerruf abzubuchen.

Mitglied

Kontoinhaber

PLZ/Ort

Konto-Nr.

BLZ

Kreditinstitut

Datum:

Unterschrift

(verwendbar auch für Änderungen der Bankverbindung, Abbuchungen von Spar- und Auslandskonten sind nicht möglich)

Die vorstehenden Daten werden dem Bundesdatenschutzgesetz entsprechend behandelt.