

# RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR FUNK- UND AV-LIEBHABER

Nr. 63

Genial, clever – und schwerhörig...



Das Schweizerische Jugendschriftenwerk begann im Jahr 1932 mit der Verbreitung seiner «SJW-Hefte» – zu 25 Rappen das Stück – mit guter Literatur billigem Schund entgegentretend und überhaupt die Leselust der Schüler zu fördern, sie für Bücher zu interessieren.

«Edison»  
Das wiedergefundene Jugendheft  
war der Anstoss...



Gleich als Nummer 2 von mehr als zweitausend Titeln kam damals das Heft «Wie Edison Erfinder wurde» heraus, verfasst von Ernst Eschmann (1886 - 1953), aus aktuellem Anlass, denn kurz zuvor...

...Im Oktober des Jahres 1931 flog die Kunde durch alle Zeitungen der Welt, Thomas Alva Edison, der berühmte Erfinder, sei gestorben. Man erinnerte sich aufs neue der epochemachenden Werke, die er zum Wohle aller geschaffen, und just die Grössten und Besten wetteiferten darin, ohne Vorbehalte zu erklären, er gehöre «zu den grössten Schöpfergenies, die unserm Zeitalter seine Gestalt gegeben haben. Er hat uns Dinge geschenkt, ohne die wir uns das Leben einfach nicht mehr vorstellen könnten. Das Bild seiner hinreissenden Persönlichkeit wird auch für manches kommende Geschlecht noch Anregung zu neuen Arbeiten und Taten bieten.» Der gefeierte Italiener Marconi, der als Physiker die Funkentelegraphie erfunden und am ehesten berufen ist, die Errungenschaften Edisons zu bewerten, sagte unterm Eindruck des Toten: «Edison hat für den Fortschritt der Menschheit Unschätzbare geleistet. Sein Einfluss reicht viel weiter als die unmittelbare Auswirkung seiner Erfindungen. Edisons Einfluss hat den Bereich der gesamten Naturwissenschaften durchdrungen. Sein Tod bedeutet einen schweren Verlust für die Menschheit und, wie ich hinzufügen möchte, auch für mich persönlich; denn

Das kleine Backsteinhaus, heute ein öffentliches Denkmal, wurde 1841 von Samuel Edison – Schindelmacher von Beruf – erbaut. Hier kam m 1847 sein Sohn Thomas Alva zur Welt, einer der produktivsten und wichtigsten Erfinder Amerikas.



Das Häuschen lässt daran denken, dass in Amerika ein bescheidener Anfang dem Erfolg nicht im Wege steht... Thomas' Erinnerungen an Milan waren nach seinen eigenen Worten «etwas dürftig»; er sah vor sich noch die Weizen-Silos, die Werft und den Stapellauf der Kähne, unter Beisein – wie er glaubte – der gesamten Stadtbevölkerung, die das Spektakel sehen wollte. Er erinnerte sich auch an zeitweise viele Bauern auf einem öffentlichen Platz, an Mengen eichener Fassdauben, welche in die Stadt gebracht wurden und an die Schoner, entlang dem Kanal neben dem Elternhaus. Das war etwa 1849 oder 1850. und diese Boote, wie er später erfuhr, brachten Goldsucher nach Kalifornien.

ihm verdanke ich die meisten Anregungen zu meinen Arbeiten auf wissenschaftlichem Gebiet.»...

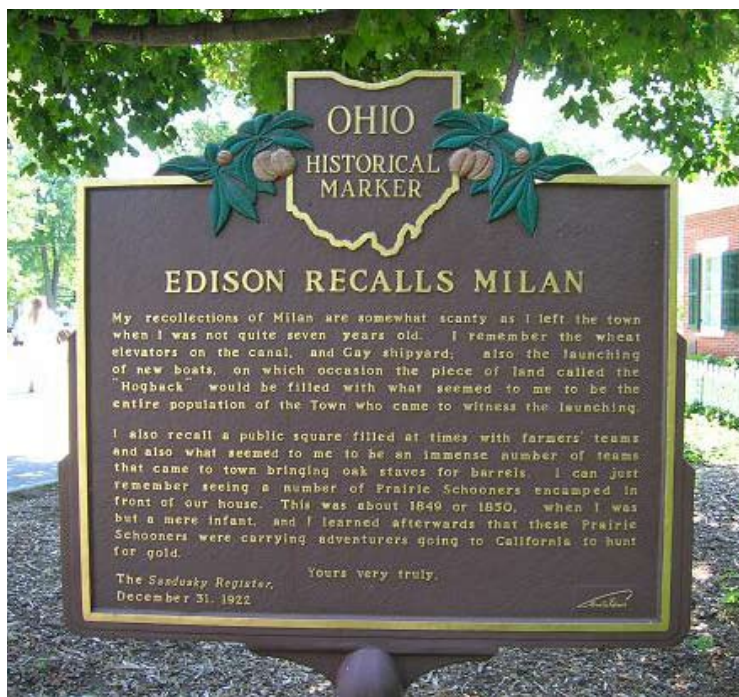
Die Erzählung vom Werdegang des damals 84jährig Verstorbenen beginnt mit dem Bild eines fröhlich aufgeweckten Buben, der immer alles – und zwar genau – wissen wollte und mit seiner ewigen Fragelei manchmal die Geduld der Leute strapazierte. Er soll die wunderlichsten Dinge gefragt und gar die Befürchtung geweckt haben, dass wohl später nichts Rechtes aus ihm werde.

**Im hier Folgenden wurden Inhalte aus dem «SJW-Text» (Original-Passagen kursiv gedruckt) verwendet, mit Quellen aus dem Internet verglichen, ergänzt – und bebildert:**

Thomas Alva, jüngstes der sieben Edison-Kinder, kam am 11. Februar 1847 zur Welt, in Milan am Huronfluss, dem Wasserweg zum Erie-See. Mit dem Ausbau des Eisenbahnnetzes verlor der Ort nach 1850 seine bisherige Bedeutung (soll ein sehr wichtiger Umschlagplatz für Getreide gewesen sein). Viele zogen weg, als es keinen Verdienst mehr gab und auch die Familie Edison blieb nicht hier, kam 1854 nach Port Huron am Michigansee, wo der Vater in einem Zimmereibetrieb und – in der Nähe – als Leuchtturmwächter auf Fort Gratiot arbeitete. Der siebenjährige «Al» ging hier nur kurze Zeit, angeblich 12 Wochen lang zur Schule. Der mit seinen 38 Schülern überforderte Lehrer hatte keine Geduld mit dem neugierig fantasievollen Kind, worauf Mutter Edison – als ausgebildete Lehrerin – den Jungen fortan zu Hause unterrichtete und förderte, ihn vor allem zum Lesen von Büchern animierte. Der damals Elfjährige «bodigte» grosse, anspruchsvolle Werke und hatte, enorm lernbegierig und experimentierfreudig, im Kellergeschoss schon sein eigenes Chemie-Labor.

Im Zusammenhang wird seine beidseitige, wohl auf eine Scharlach-Erkrankung, auf Ohrentzündungen oder ein anderes Ereignis zurückzuführende Übelhörigkeit erwähnt – auf's Alter hin war er beinahe taub – die aber sein Fortkommen nicht beeinträchtigte, ja, dem späteren Erfinder manchmal in gewisser Weise sogar förderlich gewesen sein soll.

Nach Art und Weise seiner Altersgenossen, deren Schulzeit damals übrigens kaum mehr als zwei Jahre dauerte, suchte sich auch der



zwölfjährige «Al» einen Job und wurde bei der «Grand Trunk Railway» (GTR) als «Train Boy» angestellt, den Fahrgästen auf der etwa 100 Kilometer langen, Ende 1859 über Port Huron nach Detroit erweiterten Bahnstrecke Süßwaren, Zeitungen und Magazine verkaufend.



Damals, zur Zeit des Amerikanischen Bürgerkriegs (1861 - 1865) waren Tages-Neuigkeiten gefragt und die Zeitungen fanden guten Absatz; Edison machte hübschen Gewinn, nebenbei auch mit Landwirtschaftsprodukten – Früchte und Gemüse – die er unterwegs den Bauern abkaufte und in Detroit durch angeheuerte Kameraden auf dem Markt verkaufen liess. Der jeweils wahrscheinlich stundenlange Aufenthalt an der Endstation mag vor allem zum Vorbereiten der Rückfahrt, zum Ergänzen der Vorräte an Drucksachen und Schleckwaren gedient haben und es blieb noch Zeit zum Lesen technischer Schriften in der Detroitter Bibliothek, oder für chemische Experimente im kleinen Labor, das er sich im Gepäckwagen eingerichtet hatte. Dort befand sich auch die Druckerei – vermutlich eine Hand-Tiegelpresse samt Zubehör – wo Edison im fahrenden Zug seinen «Weekly Herald», eine kleine, vermutlich nicht viel mehr als ein paar Schlagzeilen enthaltende Zeitung herstellte. Das Blättchen war beliebt und begehrt (es hatte mehrere Hundert feste Abnehmer), weil es dank guter Zusammenarbeit mit den Bahn-Telegraphisten stets das Aktuellste des Tages enthielt, nach den jeweils neusten, bei den Bahnhöfen eingegangenen Meldungen. Chemische Experimente konnten vermutlich nicht im fahrenden Zug stattfinden, was aber der Tatsache nicht entgegensteht, dass einmal – angeblich wegen einer auf holprigem Geleise-Abschnitt heruntergefallenen Phosphor-Flasche – Feuer ausbrach und der eifrige Forscher damit seinen Posten bei der Eisenbahn per sofort los war; seinen «Weekly Herald» musste er nun auf andere Weise absetzen, an den Stationen entlang der zuvor befahrenen Strecke.

Eines Tages rettete der fünfzehnjährige Zeitungsverkäufer unter höchstgelegener Gefahr einem Büblein das Leben. Ohne sein entschlossenes mutiges Eingreifen wäre es von einem herannahenden Zug überfahren und unweigerlich getötet worden. Der dankbare Vater des Kindes, ein Bahn-Telegraphist, belohnte den tapferen Retter mit Telegraphie-Unterricht und der bekam dann, monatelang intensiv übend, in Port Huron einen Teilzeit-Telegraphenposten. Unser «SJW»-Heft erzählt dazu diese hübsche Geschichte:

...und gleich wurde ihm eine feste Anstellung angeboten. Auf der Station Port Huron versah er den Nachtdienst. Das trug ihm monatlich 25 Dollar ein. Eine mächtige Genugtuung erfüllte ihn. Er brauchte keine Zeitungen mehr zu verkaufen. In eine andere Laufbahn war er eingetreten. Der Dienst war nicht sehr mühevoll. Er hatte einfach die in der Nacht durchgehenden Züge anzumelden. Tagsüber war er frei. Aber anstatt den versäumten Schlaf nachzuholen, machte er zu Hause Experimente und erwog allerlei Pläne. So trat er abends oft

*matt und müde seinen Dienst an. Man war mit ihm nicht zufrieden. Denn es war schon vorgekommen, dass er am Apparat geschlafen hatte. Da nahm er von zu Hause einen Wecker mit und stellte ihn auf die Zeit, da in fünf Minuten ein Zug fällig war. Hatte er die Meldung gemacht, schlief er weiter. Das konnte wohl angehen, wenn die Züge ihre Zeiten pünktlich innehielten. In Ausnahmefällen wurde die Lage kritisch. Der junge Telegraphist zog sich manchen ernsten Tadel zu. Er versprach in seiner Zerknirschung Pünktlichkeit, konnte es aber doch nicht lassen, des Tags zu arbeiten. So musste er eine unangenehme Prüfung über sich ergehen lassen. Die Beamten wollten Sicherheit haben, dass er wache. Zur Bestätigung seiner Arbeit wurde er angehalten, jede halbe Stunde dem Abfertiger der Züge den Buchstaben A nach dem Morsealphabet zu übermitteln. Diese Pflicht machte Edison nicht ungehalten. Von nun an sandte er in der Nacht alle 30 Minuten sein Zeichen. Aber auf die Dauer wurde ihm diese Aufgabe recht unbequem. Denn manchmal drohte ihn der Schlaf zu überwältigen. Die Arbeit zu Hause gab er nicht auf. Ja, er verdoppelte sie. Eines Abends, als er seinen Dienst wieder antrat, brachte er eine kleine Kiste mit Drähten und Handwerkszeug aller Art aufs Büro. Er begann etwas zu basteln und hatte in kurzer Zeit einen sinnreichen Mechanismus eingerichtet. Er brachte den Wecker mit dem telegraphischen Apparat in Verbindung und hatte einen klugen Weg ausgeheckt, dass von der Uhr aus ganz automatisch der Telegraph jede halbe Stunde veranlasst wurde, das Zeichen A zu senden. Al durfte wieder schlafen. Der Apparat signalisierte ja, dass er wachte! Es schien, dass der Junge zuverlässiger wurde. Da geschah es in einer Nacht, dass der Abfertiger seine Runde machte unweit der Station, in der Edison Dienst hatte. Das Signal war rechtzeitig gekommen. Jetzt fiel ihm ein, den Jungen aufzusuchen, um ein bisschen mit ihm zu plaudern. Er rief ihn telegraphisch an. Keine Antwort kam zurück. Immer und immer gab er ihm ein Zeichen. Vergebens! Was war wohl geschehen? Vielleicht ein Unglück! Die letzte halbe Stunde hatte Edison sich doch noch gemeldet! Er musste schleunigst nachschauen. Wenn ihm nur nichts zugestossen war! Der Beamte eilte zum Büro und guckte klopfenden Herzens durch das Fenster. Was entdeckte er? Edison schlief ruhig in einer Ecke des Zimmers. Ein lautes Schnarchen tönte ins Freie. Der Beamte trat ins Büro und wollte den unzuverlässigen Telegraphisten wecken. Aber halt! Was stand da auf dem Tisch? Was für ein wunderliches Instrument? Im nächsten Augenblick musste wieder eine halbe Stunde erfüllt sein. Was dann geschah? Ob Edison erwachte und seines Amtes waltete? Da gab es ein seltsames Knacken. Der Mechanismus geriet in Bewegung. Ein Hebel öffnete den Stromschliesser, ein anderer sandte das Signal auf den Draht. Edison träumte weiter. Jetzt aber rüttelte der Beamte den Pflichtvergessenen auf und schimpfte ihn mit aufgeregten Worten aus. Die Stelle wurde ihm gekündigt. Von Stund an hatte er auf dem Bureau zu Port Huron nichts mehr zu suchen. Das war ein schlimmes Ende seiner Arbeit, die er mit solcher Begeisterung aufgenommen hatte...*

Knapp und sachlich ist in anderen biografischen Texten vom geschickten «Lückenbüsser»-Telegraphisten zu lesen, der jahrelang an wechselnden Orten – unter anderem für kriegsbedingt abwesende Berufskollegen – einsprang, ohne jemals das Tüfteln sein zu lassen und dabei den «Automatic Repeater» entwickelte, ein Gerät zur automatischen Zeichenübermittlung zwischen unbemannten Stationen – seine erste «echte», verwunderlicherweise nicht patentierte Erfindung. 1866 finden wir Edison in Louisville (Kentucky) bei der «Associated Press», wo ihm die Übelhörigkeit mehr und mehr hinderlich wurde, als man dazu übergang, die bisher mit Tinte auf

Papierstreifen gedruckten Morse-Texte tönend mit einem Summer zu übermitteln. 1866, als er nach Hause zurückgekehrt seine Familie in traurigem Zustand antraf – die Mutter krank, der Vater arbeitslos – war seine Zeit gekommen, sich ernsthaft mit der Zukunft zu befassen. Er ging nach Boston, damals Amerika's Zentrum für Kultur und Wissenschaft, arbeitete bei der «Western Union» und entwickelte – nebenbei unaufhörlich experimentierend – eine Maschine (sein erstes Patent) zur einfachen und schnellen Ermittlung behördlicher Abstimmungsergebnisse – für die sich aber kein Mensch interessierte. *«Es war eine Lektion für mich», erzählte er später, «und ich gelobte feierlichst, niemals mehr an eine Erfindung zu gehen, die nicht einem allgemeinen Bedürfnis dient – ein Gelübde, das ich, wie ich glaube, auch gehalten habe.»* 1869 nach New York umgezogen, arm und verschuldet, arbeitete er bei der «Gold and Stock Telegraph Company», wurde dann Teilhaber an der von Franklin L. Pope gegründeten Ingenieurfirma Pope, Edison & Co. Es gelang ihm, den «Stock Ticker» (System zur Online-Übermittlung der Gold- und Börsenkurse) zu verbessern.



Edison's «Universal Stock Printer»

Dank seinem «Universal Stock Printer» und anderen Erfindungen kam er 1870 zu Geld, in Jewark, New Jersey eine erste kleine Produktionsstätte zu eröffnen, deren Leitung er 1876 an vertrauenswürdige Mitarbeiter delegierte – die Produkteherstellung liess ihm zu wenig Zeit für Neues – und samt Familie und Team nach Menlo Park, New Jersey umsiedelte, wo ein neuer Betrieb entstand, ausgerüstet mit

allen Erfordernissen, irgendwelche Erfindungen zu realisieren. Dieses in seiner Art erstmalige – gelegentlich als Edison's grösste Erfindung bezeichnete – Forschungs- und Entwicklungslabor diente anderen Herstellern (zum Beispiel den «Bell Laboratories») als Vorbild.

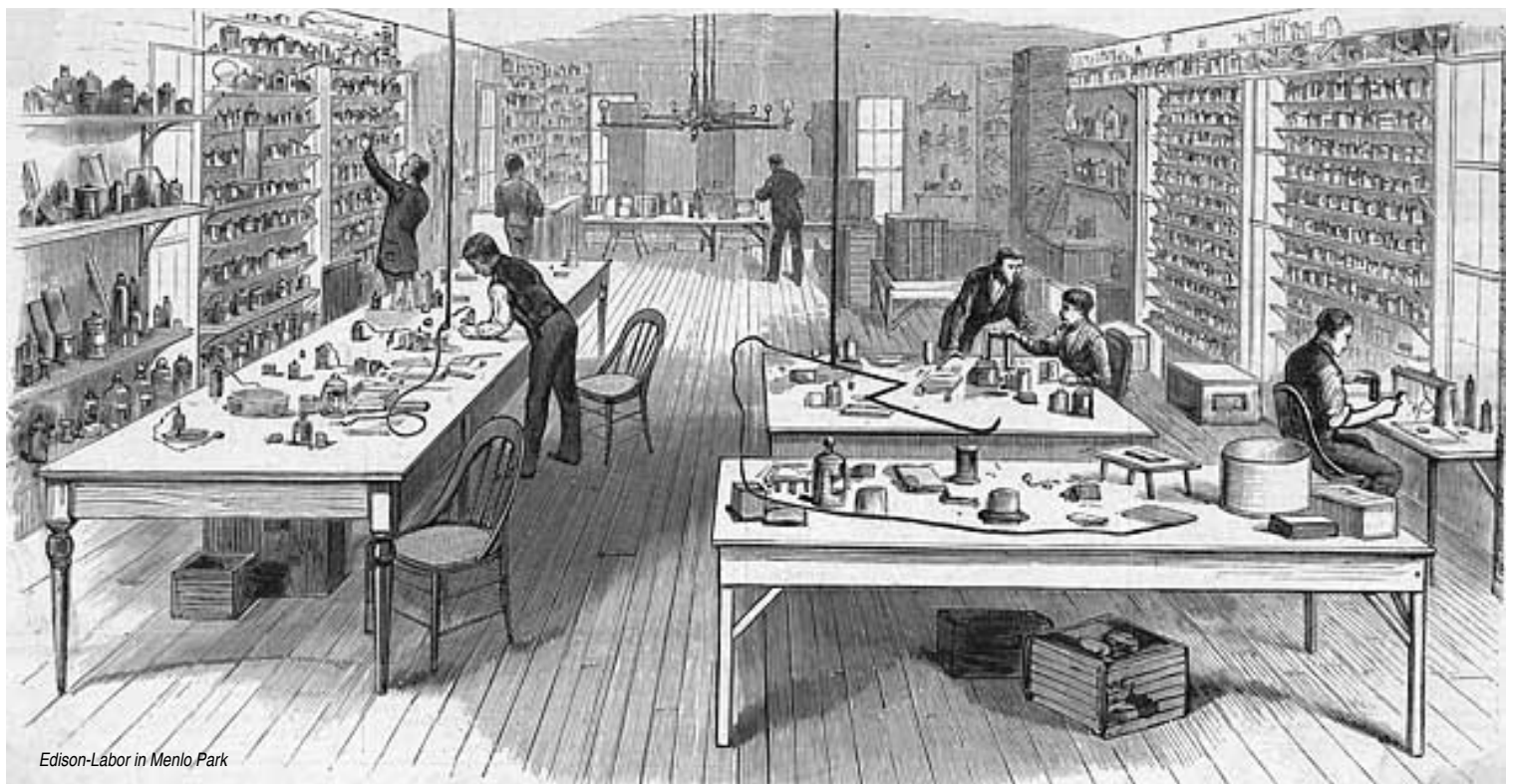
Es begann, ganz auf das Entwickeln neuer Erfindungen konzentriert, eine beispiellose, ungemein fruchtbare Tätigkeit mit einer Gruppe von Fachleuten verschiedenster Sachgebiete – aus aller Welt Hergereste, die oft zusammen mit ihrem Chef die ganze Nacht hindurch arbeiteten, dessen Tagespensum – allen voran – selten weniger als zwanzig Stunden betrug.

Noch vor dem Umzug nach Menlo Park machte Edison mit dem von ihm «Ethereic Force» genannten Prinzip der damals kaum für möglich gehaltenen induktiven Übertragung elektrischer Energie eine seiner grossen Entdeckungen – Ausgangspunkt von Funk-Telegraphie und Radio. 1885 bekam er dafür ein Patent «Induktive Signal-Übermittlung zwischen fahrendem Zug und Station, zwischen Schiff und Festland». Lizenziert wurde der zum Freund gewordene Guglielmo Marconi, bevorzugt unter den mehr Geld bietenden Mitkonkurrenten.

Das Kohlemikrofon, welches dem Bell'schen Telephon erst zu praktischem Nutzen verhalf, wurde allerdings nicht allein von Edison erfunden, aber er war schneller als David Edward Hughes und Emile Berliner, es zum Patent anzumelden.

Menlo Park war ein Novum. Hier war, nicht wie meistens, ein einzelgängerisch pröbelnder Erfinder am Werk, sondern ein systematisch arbeitendes, kompetentes Forscher-Team und genügend Hilfspersonal für die umfangreichen, zum Ziel führenden «gewöhnlichen» Arbeiten. Es war selbst für Edison ein Experiment, ein erfolgreiches – elf Jahre später in West Orange weiter ausgebaut.

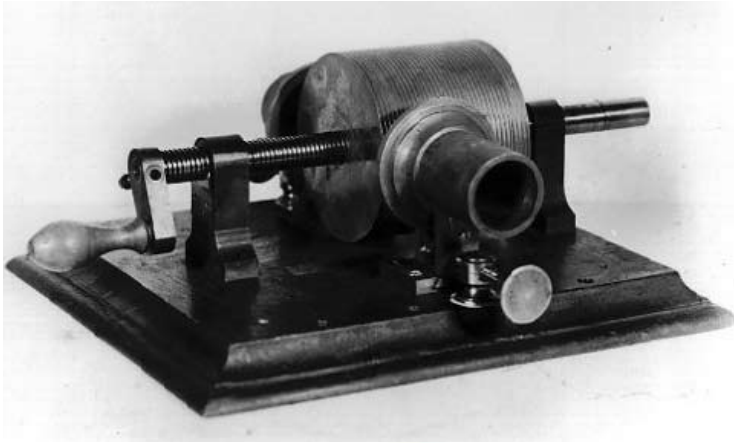
Bekanntestes Mitglied des Forscherstabs ist wohl der aus Heiden im Appenzellerland gebürtige John Krüsi (1843 - 1899), der als gelernter Schlosser 1870 nach Amerika ausgewandert und 1871 mit Edison zusammengetroffen war. Krüsi, als «Edison's rechte Hand» bezeichnet,



Edison-Labor in Menlo Park

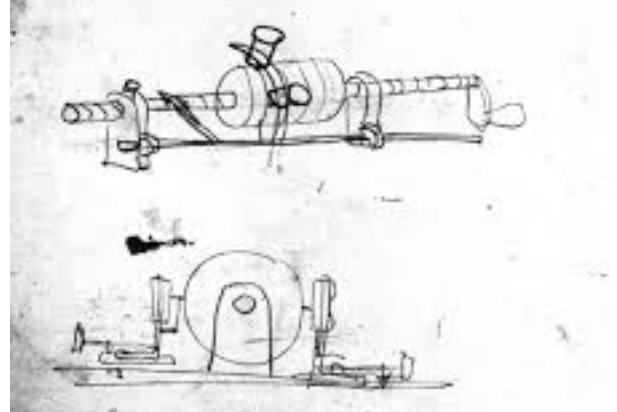
wird mit verschiedenen seiner Errungenschaften in massgeblichen Zusammenhang gebracht, so mit der Glühlampe, dem unterirdischen Elektrokabel und dem Phonographen, Edison's Lieblings-Erfindung, welche wie manch anderes am Anfang der heutigen Medienwelt steht.

Anhand einer kleinen, flüchtigen Hand-Skizze soll Krüsi 1877 den ersten Phonographen gebaut haben; und der funktionierte auf Anhieb.



John Krüsi (1843 - 1899)  
und die Skizze seines Chefs, welche zum Bau  
des ersten Phonographen diente.

←←  
Original Zinnfolien-Phonograph  
und Replik



Edison mit seinem Team – als Arbeiter unter Arbeitern...



Die folgenden Jahre galten besonders der Kommerzialisierung der Elektrizität, wobei klar wurde, dass deren breite Anwendung nur mit einem Versorgungssystem möglich sei und hatte dabei das längst bewährte Rezept der Gas-Beleuchtung als Vorbild: ohne Lampe kein Licht, ohne Gas keine Lampe, ohne Lampe kein Gas... Licht war auch bei der Elektrizität das sinnfälligste Reizwort, und so galt es vor allem, die bereits in verschiedenen Erfinder-Küchen erstandene – teilweise sogar brauchbare – Glühlampe alltagstauglich und zur Massenproduktion fähig zu machen. Das gelang 1879 nach erfolgreichen Experimenten mit Platindraht durch Verwendung eines Kohlefadens mit ganz bestimmten Eigenschaften. Als Ausgangsmaterial, nach endlos empirischen Versuchen mit verschiedensten Stoffen herausgefunden, eigneten sich am besten die Fasern schnellwachsender Tropengewächse (Bambus), wie es der «SJW»-Text anschaulich erzählt:

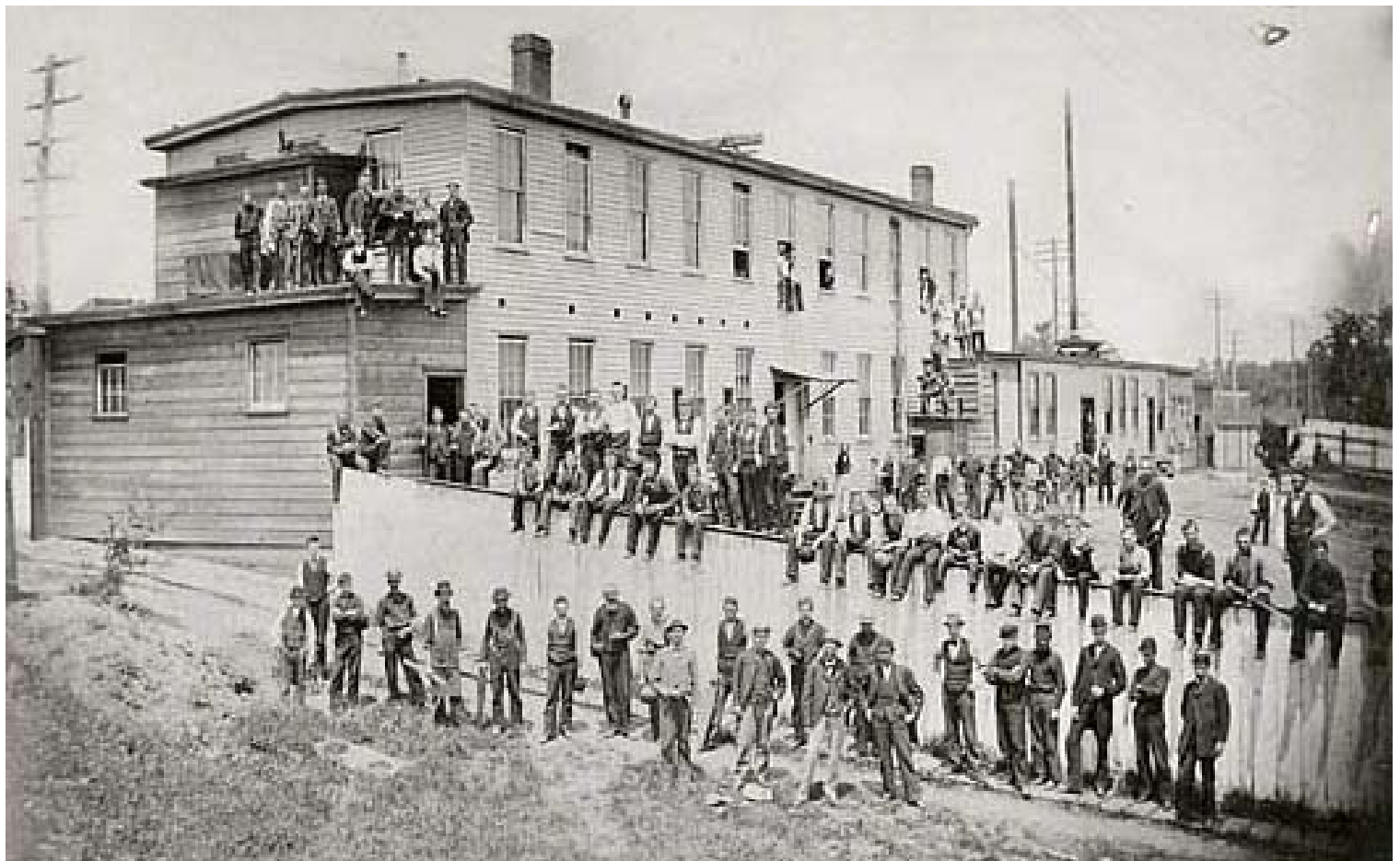
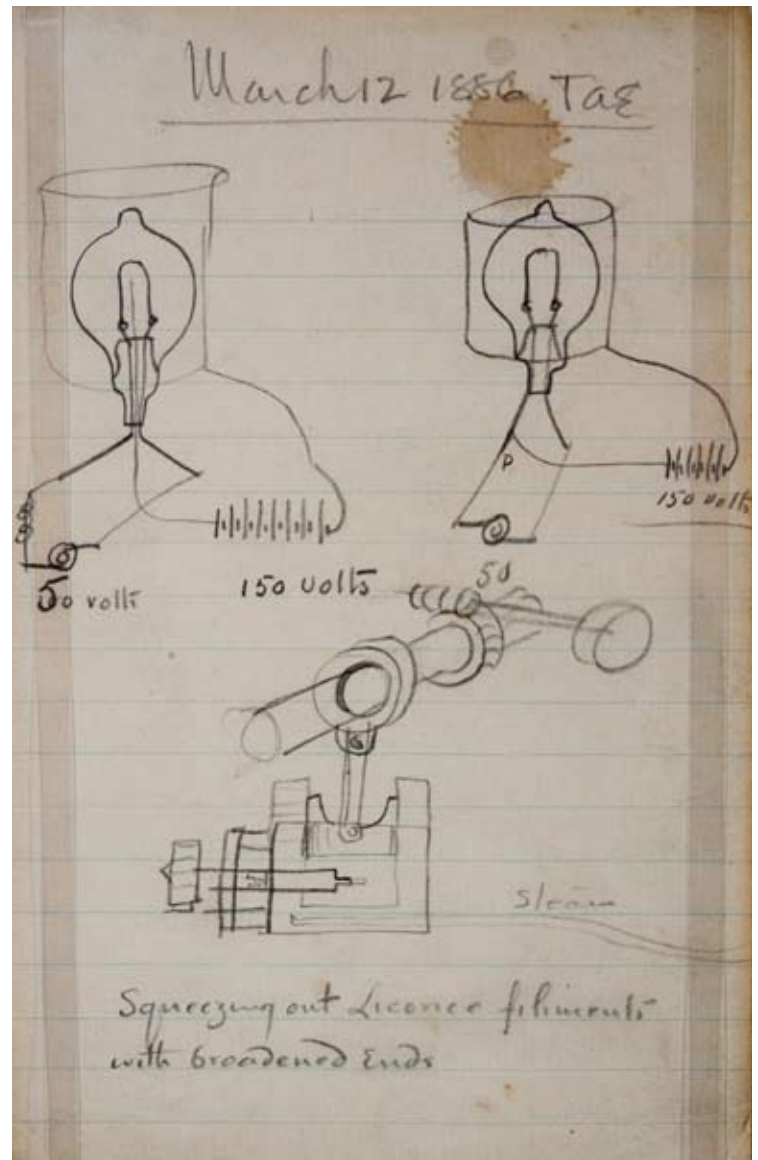
Edison Lampe →

Glühlampenskizze →→

Menlo Park  
Die erste Edison Lampenfabrik  
um 1880



Es galt ein Material zu finden, dessen Kohle hundert und mehr Stunden den Strom aushielt. Nur Experimente konnten entscheiden. Wer im Laboratorium tätig war, musste mithelfen. Alles, was irgendwie brennbar war, wurde in Kohle verwandelt, Stroh, Papier, Watte, Holzsplitter. Es war geradezu lustig, was alles daran glauben mus-



ste, Schirme, Spazierstöcke. Einmal glaubte Edison, im Karton das Richtige entdeckt zu haben. Aber nach reiflicher Prüfung sah er ein, dass er sich geirrt hatte. Da fiel ihm ein Bambusfächer in die Hände. Er schälte die Rinde ab und machte daraus einen Faden. Es wurde das beste Resultat, das er bis jetzt erzielt hatte. Also, Bambus oder Rohr bedeutete vielleicht des Rätsels Lösung. Aber welcher Bambus eignete sich am besten? Edison fand in botanischen Büchern, dass es über 1200 verschiedene Arten gab. Da musste wieder die günstigste ausgesucht werden. Eine Riesenarbeit! Neue Hindernisse! Nun galt es, diese Arten herbeizuschaffen und auszuprobieren. Und wenn er sein ganzes Vermögen aufs Spiel setzte, er wollte Gewissheit haben. Eine halbe Million Franken wurde einzig darauf verwendet, das notwendige Material zu erhalten. Leute wurden nach allen Richtungen ausgesandt, nach der Halbinsel Malakka, nach Birma und Südchina. Eine Strecke von 47 000 Kilometern wurde zurückgelegt. Andere zogen nach dem Amazonas- und La-Plata-Strom Südamerikas, andere nach den Westindischen Inseln, Britisch-Guinea, Mexiko, Ceylon und Ostindien. Zahllose Ballen von Bambus und anderen Faserpflanzen schickten sie Edison zu. An die 6 000 Proben wurden in seinem Laboratorium gemacht. Als die besten erwiesen sich die wenigen Arten, die vom Amazonas kamen. Es war just die gefährlichste Gegend wegen der Malariagefahr. Die äussere Schicht des Rohres erwies sich als das zähste Material, der Teil, den die Botaniker die «kieselhaltige Epidermis» nennen. Jetzt wurden die ersten Lampen hergestellt. An einem Draht hingen sie an den Bäumen von Menlo Park. Über eine Woche brannten sie Tag und Nacht, und Tausende strömten herbei, das Wunder zu schauen. Auch die Stadtverordneten von New York. In einem Sonderzug fuhren sie im Januar 1880 hinaus. Die Nacht war schon hereingebrochen. Den staunenden Gästen bot es ein überwältigendes Bild, wie Hunderte dieser neuen Glühlichtlampen an den kahlen Ästen der Bäume hingen, und eine Extraüberraschung bereitete die Leichtigkeit, mit der sie angezündet und ausgedreht werden konnten. New York sollte nun gleich den

Nutzen der neuen Erfindung erfahren. Jetzt brauchte es ein Zentralkraftwerk, von dem die Verbraucher das Licht beziehen konnten. Leichter war es gewünscht als errichtet. Viel Kleinarbeit musste geleistet werden. Die Fabrikation der Lampen war ein Zweig für sich. Es gab keine Arbeiter, die hierin schon einige Erfahrung besaßen. Bergehoch türmten sich die Schwierigkeiten. Mit einem Geschick, das Bewunderung verdient, griff Edison die neue Aufgabe an. Lassen wir ihn selber einiges erzählen:



Spektakuläre Illuminationen wie hier (um 1890) wurden von Edison zur Beginn der 1880er-Jahre zur Bewerbung seines Elektrolichts gestaltet.

«Ich verschaffte mir eine Feuerversicherungskarte von New York, auf der jeder Fahrstuhl, Kessel, jedes Hausdach und jede Brandmauer eingezeichnet war und studierte sie sorgfältig. Dann nahm ich einen bestimmten Distrikt vor und schmiedete die Idee einer Zentralisation zur Versorgung jenes Stadtteiles, der gerade südlich von Wallstreet läuft. Bald kannte ich jede Luke und wusste, was ein jeder für Gas bezahlte. Nach diesen Vorarbeiten waren wir für das Beleuchtungsprojekt genügend ausgerüstet. Nichts gab es, was wir kaufen konn-

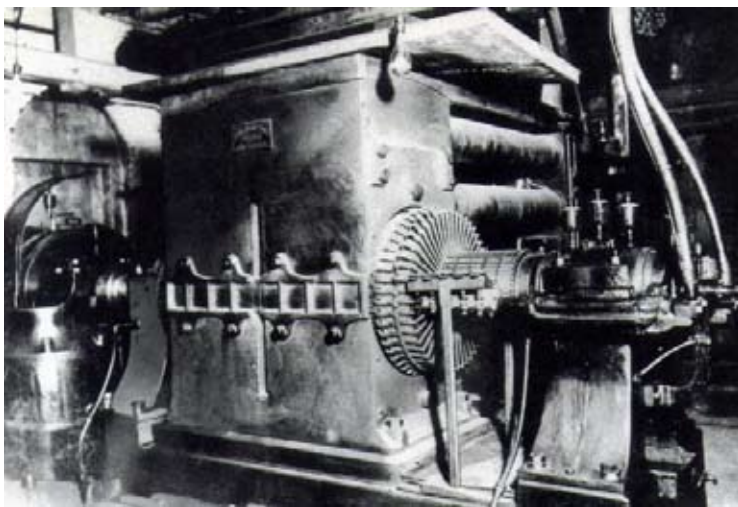


ten. Wir bauten das Werk sozusagen mit unseren Händen. Krüsi – ein Schweizer – hatte die Rohre in Westinghousestreet zu legen. In Goerckstreet mieteten wir eine Art zweitklassiger Maschinenwerkstatt, wo wir die Dynamos herstellten. Wir fingen mit unserm eigenen Geld an und auf Kredit – meistens auf Kredit. Für zwei alte Gebäude in Pearlstreet wurden über 700 000 Franken ausgegeben. Ich fand einen Ingenieur und sagte zu ihm: Herr Porter, ich brauche eine Maschine von 150 Pferdekräften, die in der Minute 700 Umdrehungen macht. Er brummte ein wenig, und nach verschiedenen «hm, hm» willigte er ein – wenn ich sie nur bezahlen könne. Wir gaben sechs Maschinen in Auftrag, wozu ich in Goerckstreet die Dynamos baute. Indes hoben wir die Erdgruben aus. Nachts pflegte ich in der Station auf Haufen von Rohren zu schlafen, und ich sah jeden Kasten, der ausgeschüttet wurde. Es gab sonst niemand, der es hätte überwachen können. Endlich hatten wir unsere Leitungen gelegt und begannen, eine der Maschinen anzulassen. Zuerst fiel mir das Herz in die Hosen. Aber alles arbeitete gut. Am 4. September 1882 nachts an einem Sonnabend leiteten wir zum erstenmal den Strom zur regelmässigen Verteilung des Lichtes in die Kabel. Acht Jahre ging es so fort mit einer einzigen unbedeutenden Störung.»

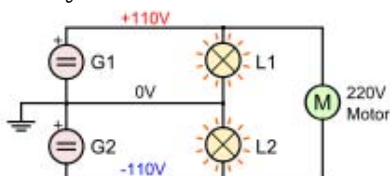
Viel umständliche Kleinarbeit lief nebenher. Es fehlte vorab noch ein Instrument, das den verbrauchten Strom mass. Doch Edison wusste auch hier Rat. Das erste Gebäude, das sich des neuen elektrischen Lichtes bediente, war das der grossen Zeitung New York Herald. Auch das Segelschiff «Jeanette», das nach dem Nordpol ausgesandt wurde, besass die Edison-Erfindung. Das Schiff kehrte nie mehr zurück. So wurden die ersten Glühlampen, die hergestellt wurden, ein Raub des Eismeer.

Seitdem hat das elektrische Licht seinen Siegeszug durch die Welt angetreten. Immer erfolgreicher schlug es das Gas aus dem Felde. Es hielt seinen Einzug in Hotels, Kirchen und Theatern, in jedem Haus, in allen Erdteilen, bei reich und arm. Noch manches Hindernis musste überwunden werden, manche Vorurteile mussten fallen. Es ist mit Worten nicht zu sagen, in Zahlen nicht auszudrücken, was Edison der ganzen Menschheit geschenkt hat. Wer denkt heute daran, wenn er am Abend das Licht dreht, was für eine Unsumme an Arbeit, Geld, und Opfern, Feinsinn und Wagemut, Hoffnung, Enttäuschung und Entdeckerfreude hinter diesem dünnen, leuchtenden Kohlenfaden verborgen liegt? Zu ergänzen bleibt nur noch, dass die neueste Zeit Edisons frühesten Gedanken doch recht gegeben hat. Denn wir haben heute allgemein Metallfadenlampen. Politiker, Heerführer, Seefahrer, Dichter und Denker, Maler und Musiker haben sich durch ihre Taten ins Buch der Weltgeschichte eingetragen. Edison ist eines jeden und der Grössten würdig.

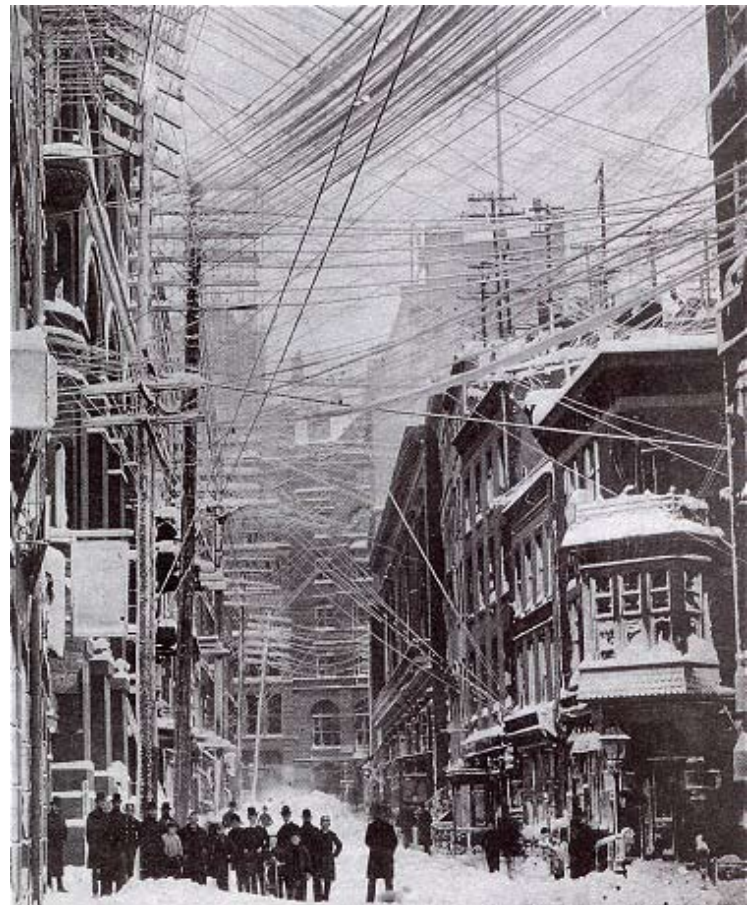
Im Jugendheft kommt die Vorgeschichte der Glühlampe nicht zur Sprache, wird auch nichts vom Patentstreit gegen Swan erwähnt, bei dem Edison siegte und deshalb als Erfinder gefeiert wird. Zu Unrecht, denn er hat eigentlich nur angebahntes – ideenreich und mit unglaublichem Elan – bis zum kommerziellen Erfolg weitergeführt. Ganz ähnlich war's beim Phonographen. Auch die Idee der Schallaufzeichnung war schon vorhanden, bevor Edison auf den Gedanken kam, im Zusammenhang mit einer Beobachtung ...am automatischen Telegraphen. Hier glitt ein Griffel über erhabene Querstriche und Punkte hinweg. Seltsam, dieser Griffel brachte ganz verschiedene Töne hervor. Es war eine Nebenerscheinung, der ein anderer Kopf gewiss keine Bedeutung beigemessen hätte. Der findige Geist ver-



Edisons erstes Kraftwerk – das erste in den USA – war in der Pearl Street, New York von 1882 bis 1895 in Betrieb. Es bestand aus vier mit Kohle befeuerten Dampfkesseln, deren Dampf über sechs Kolbendampfmaschinen des Herstellers Armington & Sims je einen «Jumbo»-Gleichstromgenerator (Gewicht 27 Tonnen) antrieben, der mit einer Leistung von etwa 90 bis 100 Kilowatt zum Betreiben von ungefähr 1100 bis 1200 Glühlampen ausreichte. Die Umwandlung von Kohle in elektrische Energie erfolgte mit einem Wirkungsgrad von 2,5 %. Das auf eine Länge von etwa 800 m ausgelegte Dreileiter-Stromnetz erzeugte zwei Mal 110 Volt – ideal zum Versorgen der Kohlefadenlampen; die beiden äusseren Leiter waren zum Antrieb von Motoren vorgesehen. Da die Verbraucher direkt mit Niederspannung versorgt wurden, war die Maximalentfernung zum Kraftwerk auf etwa eine halbe Meile (etwa 0,8 km) beschränkt. Die elektrischen Leitungen wurden unter der Strassenoberfläche als «Kruesi-Rohr», einer früheren Bauform von Erdkabeln, ausgeführt. Davon wurden insgesamt etwa 25 Kilometer verlegt.



1890 herrschte Stromkrieg zwischen Thomas Alva Edison, der «seinen» Gleichstrom verteidigte, gegen George Westinghouse, welcher den Wechselstrom bevorzugte. Es ging um Marktanteile der beiden Elektroformen und war der erste Formatkrieg der Industriegeschichte – eine wirtschaftliche Auseinandersetzung um einen technischen Standard.



New York nach dem grossen Schneesturm (11. bis 14. März 1888) Der Wind war bis zu 77 km/h stark und baute bis 15 Meter hohe Verwehungen auf; die ganze Infrastruktur – Telefon, Telegraph, Elektrizität – war ausser Kraft. Nahrung und Kohle wurden knapp.



weilte dabei. Halt! Wenn sich diese Idee ausbauen liessel Das konnte der Weg sein zu einer Sprechmaschine. Schallwellen konnten von einem Streifen aus einer Membrane mitgeteilt werden. Diese geriet in Schwingungen. Und im umgekehrten Verfahren musste es möglich sein, Töne vermittels dieser Schallwellen in ein Material zu übertragen, das sie bewahrte. Fieberhaft arbeitete Edison an diesem glücklichen Gedanken. John Krüsi, der Schweizer, der mit erstaunlicher Rührigkeit und einer geschickten Hand ihm schon manchen wertvollen Dienst geleistet hatte, wurde angehalten, ein einfaches Modell zu entwerfen. Im Herbst 1877 legte ihm sein Führer eine Skizze vor. Eine sonderbare Sache musste das werden. Krüsi wusste noch nicht, was im Werke war. Da erklärte ihm Edison seinen Plan. Krüsi lachte laut auf. So etwas war doch nicht möglich. Die menschliche Stimme, das bunte Reich aller Töne, wollte er auf eine Walze festbannen und wieder zum Erklingen bringen! Das wäre ja mehr als gehext. Nein, da hatte sich sein Meister auf unsicheres Gelände begeben. Aber er wollte es so haben. Krüsi stellte das gewünschte Modell her. Der Werkmeister der Maschinenfabrik fand ihn an dieser Arbeit, und als er erfuhr, was Edison im Schilde führte, schüttelte er den Kopf. Eine Kiste Zigarren wurde mit dem Meister gewettet. Das Modell war fertig. Edison begann seine Versuche. Ein dünnes Blatt Stanniol wurde an die Walze gelegt. Dann drehte er die Kurbel und sprach zu gleicher Zeit mit lauter Stimme in den angebrachten Trichter den Anfang des bekannten amerikanischen Kindergedichtes «Mary hatte ein kleines Lamm». Nun musste sich bald zeigen, wer recht behielt. Edison machte die Probe. Er kurbelte wieder, und mit vernehmlicher Stimme, freilich noch etwas schwach, kehrten die Worte des Erfinders zurück. John Krüsi erschrak. «Mein Gott im Himmel!» rief er in fassungslosem Erstaunen aus, und der Werkmeister gab zu: sie hatten die Wette verloren. Die Mitarbeiter kamen aus den Laboratorien gesprungen. Sie wollten den zauberhaften Zylinder sehen, der mit Edisons Stimme redete. Der Erfinder verriet später einmal, wie es ihm in diesem Augenblick ums Herz war. «Ich war nie in meinem Leben so überrascht. Ich hatte immer Angst vor solchen Dingen, die zum erstenmal arbeiten.» Dieses primitive Modell war der erste Phonograph der Welt. Er bildet heute ein viel angestauntes Paradestück im Viktoria- und Albert-Museum, South Kensington, in London. Eine neue Idee war geboren. Edison und Krüsi arbeiteten die ganze Nacht weiter. Sie merkten, dass das Stanniol fester an die Walze gepresst und der Zylinder schneller gedreht werden musste. Von einemmal zum andern wurden die Töne lauter und deutlicher. Tags darauf fuhr Edison mit seinem Apparat nach New York und gedachte, ihn dem Redaktor einer wissenschaftlichen Zeitung vorzuführen. Sorgfältig setzte er ihm das Paket auf den Schreibtisch. Was war da los? «Nur noch eine Minute!» bat Edison um Geduld. Da schaute der Redaktor den neuartigen Mechanismus. Verwundert betrachtete er den langen Stengel mit einem schweren Rad an einem und einer kleinen Kurbel am anderen Ende. «Natürlich drehte ich, und zu meinem grössten Erstaunen kamen aus einer Art Telephonmundstück unverkennbare Worte: Guten Morgen! Wie denken Sie über den Phonographen?» Und der verblüffte Redaktor erzählt weiter: «Erstauntsein ist viel zu wenig gesagt für meinen ersten Eindruck, und Edison schien sich über den kleinen Scherz, den er sich mit mir geleistet hatte, mächtig zu freuen. Wie ein Blitz flog die Kunde durch das Büro, dass Edison einen Apparat konstruiert habe, der sprechen könne, und bald war mein Schreibtisch von einer Menge aufgeregter Leute umringt.» Reporter eilten von allen Seifen herbei, um die Sprechmaschine zu sehen und von der sensationellen Erfindung eine Vorstellung zu haben. Die New Yorker Zeitungen veröffentlichten lange Schilderungen. Mit einem noch nie dagewesenen Interesse nahm das Volk

Anteil an dieser neuen Errungenschaft. Extrazüge brachten eine Menge Neugieriger nach Menlo Park. Man war noch nicht davon überzeugt, dass es mit rechten Dingen zuging. Ein Bischof wollte sich Gewissheit verschaffen. Mit grösster Schnelligkeit sprach er eine grosse Zahl biblischer Namen in den Apparat. Sauber wurden sie wiedergegeben. Nun glaubte er, dass kein Bauchredner ihn getäuscht hatte. Denn ein solcher hätte nicht so flink und gut diese fremden Worte nachsprechen können. Bald erfuhr der Apparat wertvolle Neuerungen. Das Stanniol wurde beseitigt. Wachs wurde zur Aufnahme der Schallwellen verwendet. Dann genügte ihm auch dieses nicht mehr. Anderes, besseres Material wurde gesucht und in die Fabrikation eingeführt. Edison versprach sich von seiner Erfindung viel. Und doch nahm sie im Verlauf der Zeit eine andere Entwicklung, als er zuerst sich gedacht.

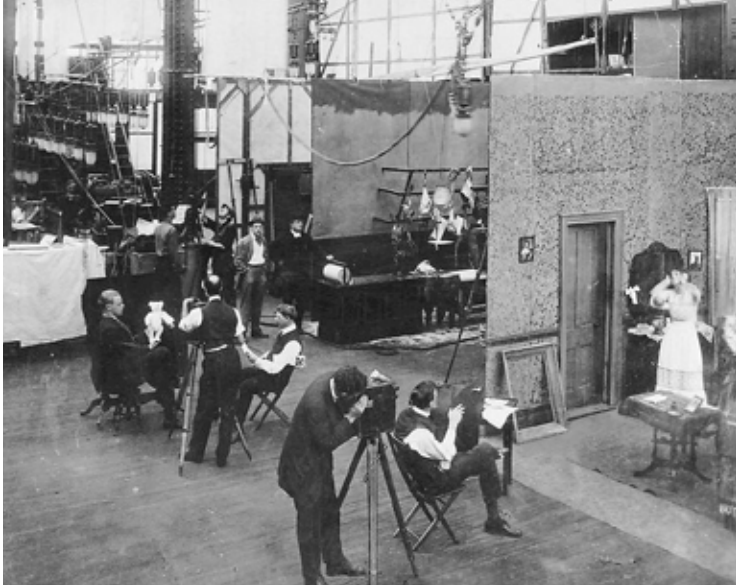
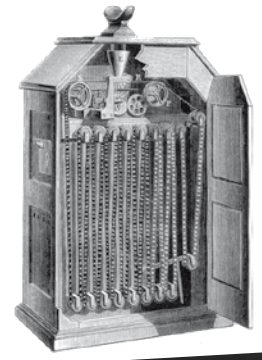


Er glaubte, die neue Maschine leiste, in den Kontoren die besten Dienste. Briefe können vom Prinzipal diktirt werden. Die Korrespondenten hören sie wieder ab und schreiben sie nieder. Zeugen machen ihre Aussagen vor Gericht in die Sprechmaschine. Redner sprechen ihre Vorträge in den Trichter und können tausendfach wieder und überall abgehört werden. In den Blindenasylen und Krankenhäusern braucht es keine Vorleser mehr. Der Phonograph hält seinen Einzug in den Schulen. Vortragsmeister sprechen die besten Gedichte. Der Unterricht in fremden Sprachen hat einen wertvollen Helfer gefunden. Dass die neue Entdeckung auf dem Gebiete der Musik eine so riesige Ausdehnung erfahren würde, hatte sich Edison trotz aller blühenden Zukunftsbilder nicht träumen lassen. Die Erfindung begann sich auch geschäftlich auszuwirken. Eine besondere Gesellschaft wurde gegründet, die die Herstellung und den Vertrieb der neuen Apparate besorgte. Grosse Nachfrage stellte sich ein. Als die ersten Vertreter mit ihren Phonographen in der Alten Welt, in Europa, erschienen, wurde Edisons Name überall genannt. Könige und Kaiser wie der einfache Mann aus dem Volke waren begierig, das Wunderwerk zu sehen und zu hören. «In England bildete es das Tagesgespräch», wird erzählt. «Hätte Edison damals Frankreich besucht, so würde er daselbst wahrscheinlich noch stürmischer begrüsst worden sein als selbst Napoleon auf seiner Rückkehr von Elba.» Es ist ein weiter Weg der Entwicklung vom ersten Werkmodell John Krüsis bis zu den heutigen so vollendeten Apparaten zurückgelegt worden. Es war eine Tat, die allein schon genügt hätte, Edison die Krone der Unsterblichkeit aufs Haupt zu setzen.

Der französische Dichter und Erfinder Charles Cros hat gleichzeitig mit Edison ein Gerät zur Schallaufzeichnung mittels Membran und Stift konstruiert, das «Paléophon» – ohne finanzielle Mittel, die Erfindung patentieren zu lassen. Im Übrigen hatte er an der Vermarktung kaum Interesse – ihm war mehr an einer wissenschaftlichen Anerkennung gelegen.

Und wieder machte Edison von sich reden – mit dem «Kinematographen», doch war das gewiss nicht seine alleinige Idee, als er gesagt haben soll «es muss eine Erfindung möglich sein, die für das Auge das ist, was der Phonograph dem Ohr.» Er hatte sich offenbar noch nie direkt mit Fotografie befasst, musste aber – anders kaum denkbar – von den ersten «laufenden» Bildern und der Erfinderkonkurrenz gewusst haben, als er sich in die Materie vertiefte und mit seinem Team und dem Mit-Erfinder William K.L. Dickson zwischen 1888 und 1893 das erste kommerziell erfolgreiche Kino-System auf die Beine stellte, basierend auf dem später überall verwendeten, 35 mm breiten Film. Edison's Filmstudio trug von der Gründung 1894 bis 1911 den Namen «Edison Manufacturing Company» und hieß später, bis zur Schliessung 1918 «Thomas A. Edison, Inc.» Es war an der Produktion von mehr als 1200 Filmen beteiligt, darunter befanden sich 54 Langfilme.

Edison Kinetoscope ca. 1894  
 Guckkasten zum Betrachten kurzer Filme →  
 Kinetophone, 1895 ↓  
 = Kinetoscope mit integriertem Phonograph



Dreharbeiten in den Edison Filmstudios, 1907



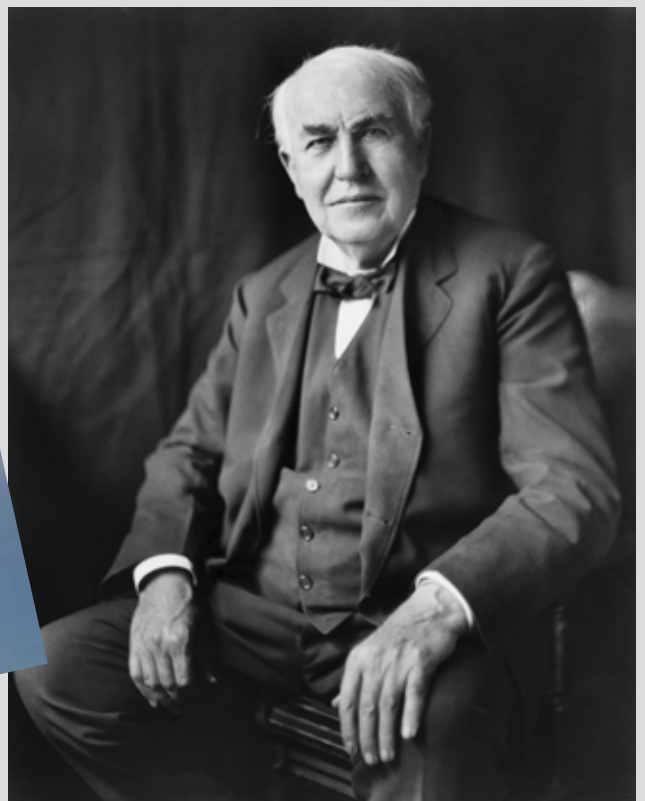
Edison Filmstudio in New York.  
 Die zuvor lukrative Filmproduktion war nach 1910 nicht mehr wettbewerbsfähig und wurde 1918 eingestellt.

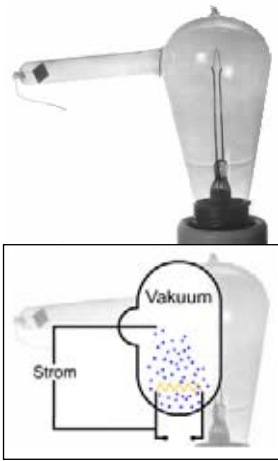
*Thomas A. Edison*

Das gut fünfunddreissig Meter hohe Edison-Monument in Menlo Park mit der weltgrößten Glühbirne (Durchmesser ca. 4.5 m), Baujahr 1938



Thomas Alva Edison, ca. 1922





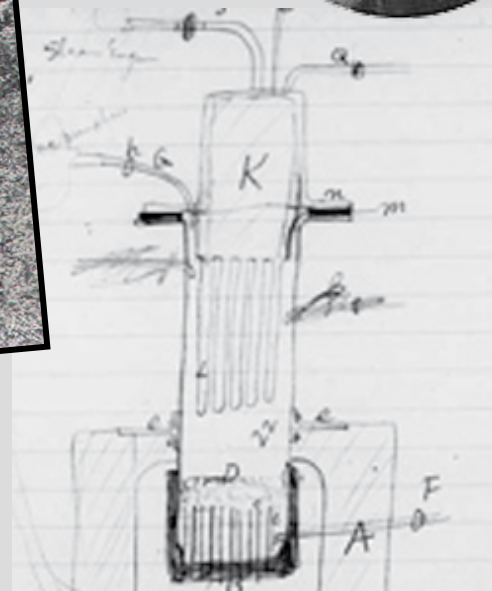
### Edison-Richardson-Effekt:

Frederich Guthrie entdeckte 1873, dass ein positiv geladenes Elektroskop entladen wird, wenn man ein geerdetes, glühendes Metallstück in die Nähe bringt. Bei negativ geladenem Elektroskop passiert nichts, woraus folgt, dass glühendes Metall nur negative Ladung abgeben kann.

Thomas Edison hat diese Erscheinung im Jahr 1880 bei Experimenten mit Glühlampen wiederentdeckt und meldete 1883 eine darauf beruhende Anwendung zum Patent an. Julius Elster und Hans Friedrich Geitel untersuchten zwischen 1882 und 1889 systematisch die von einem heißen Draht abgegebene Ladung. Die Sättigungsstromdichte wurde 1901 von Owen Willans Richardson rechnerisch in der Richardson-Gleichung erfasst, wofür er 1928 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde.

Nikola Tesla (1856 - 1943), der geniale Erfinder arbeitete bei Edison und wechselte dann zum Konkurrenten Westinghouse →

Edison's Elektrobahn in Menlo Park, 1880 ↓

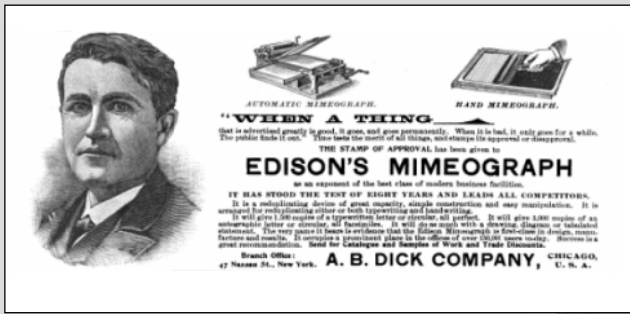


Edison-Skizze: Brennstoffzelle →

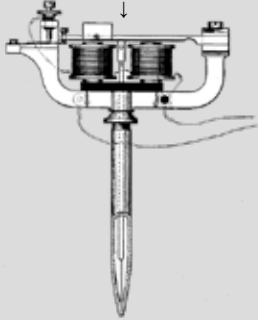


### Der Nickel-Eisen-Akkumulator (NiFe-Akku)

wurde fast gleichzeitig und unabhängig voneinander von dem US-Amerikaner Thomas Alva Edison und dem Schweden Waldemar Jungner entwickelt. Letzterer entwickelte den Nickel-Eisen-Akkumulator wenig später zu dem auch heute noch verbreiteten Nickel-Cadmium-Akkumulator (NiCd-Akku) weiter. Erste Patente für den NiFe-Akku wurden im Jahr 1901 erteilt, die Serienreife 1908 erreicht. Ein jahrelanger Prioritätsstreit, auch was den aus dem NiFe-Akku hervorgegangenen NiCd-Akku aus dem Jahr 1909 angeht, folgte zwischen den beiden Erfindern



↑  
Mimeograph, eine frühe Edison-Erfindung  
(Wachsmatrizen-Vervielfältigungs-System);  
der «Electric Pen» erleichterte das «Stechen»  
von handschriftlichen Vorlagen...  
↓



...und ist heute in abgewandelter Form  
das Werkzeug der Tätowierer.

Menlo Park-Mitarbeiterteam →  
mit dabei Edison's Vater  
(hintere Reihe, dritter von links)



Edison 1901 (East Orange)

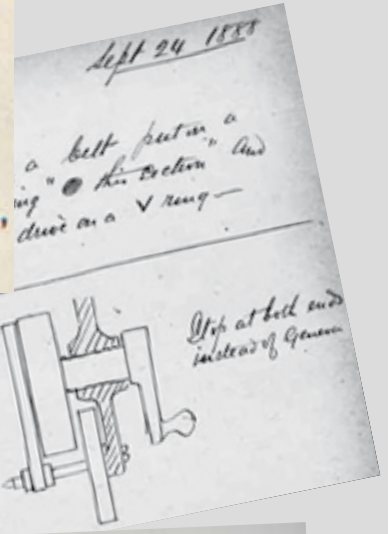
↓  
Laborraum in Menlo Park, zweiter Stock.  
Die Orgel im Hintergrund diente  
zur Pausen-Unterhaltung während  
den langen Nachtschichten.



Die US-amerikanische General Electric Company,  
einer der grössten Mischkonzerne der Welt, wurde  
1890 von Edison gegründet, um seine verschiedenen  
Unternehmungen unter einem Dach zu vereinen.  
1892 wurde sie mit der Thomson-Houston, dem  
damals grössten Konkurrenten, zur General  
Electric Company mit Stammsitz in Schenectady  
(New York) vereinigt.

**Halt! Oder ich schieße! – Eine Anekdote aus Edison's Telegraphistenzeit:**

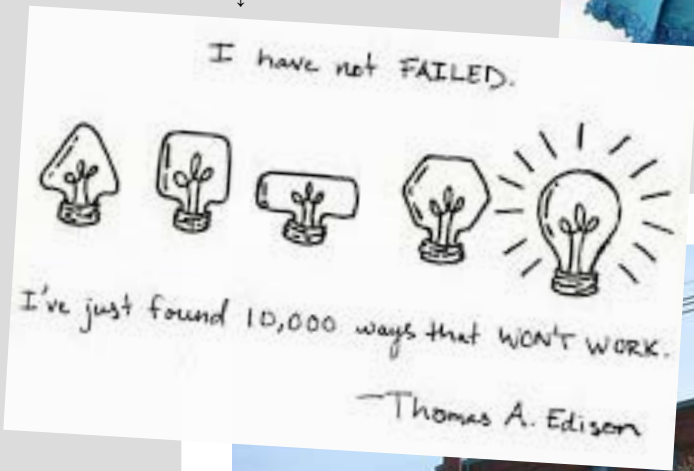
Der lesehungrige Edison ergriff jede Gelegenheit, sich in Antiquariaten und an Auktionen mit Literatur zu versorgen. Einmal hatte er vor Arbeitsbeginn – um ein Trinkgeld – einen zehnbändigen Bücherstapel ersteigert, den er sich nach Dienstschluss – morgens um drei Uhr – auf die Schulter lud und sich eiligst damit auf den Heimweg machte. Bald wurde er von einem Polizisten, der ihn für einen Dieb auf Beutezug gehalten, aufgefordert stehenzubleiben und das Paket fallenzulassen. Der übelhörige Edison konnte den Befehl nicht mitbekommen und reagierte erst, als ein paar Warnschüsse fielen. Die Sache war dann schnell geklärt und der Beamte meinte noch, er könne von Glück reden, dass er mit der Pistole nicht besser getroffen habe...



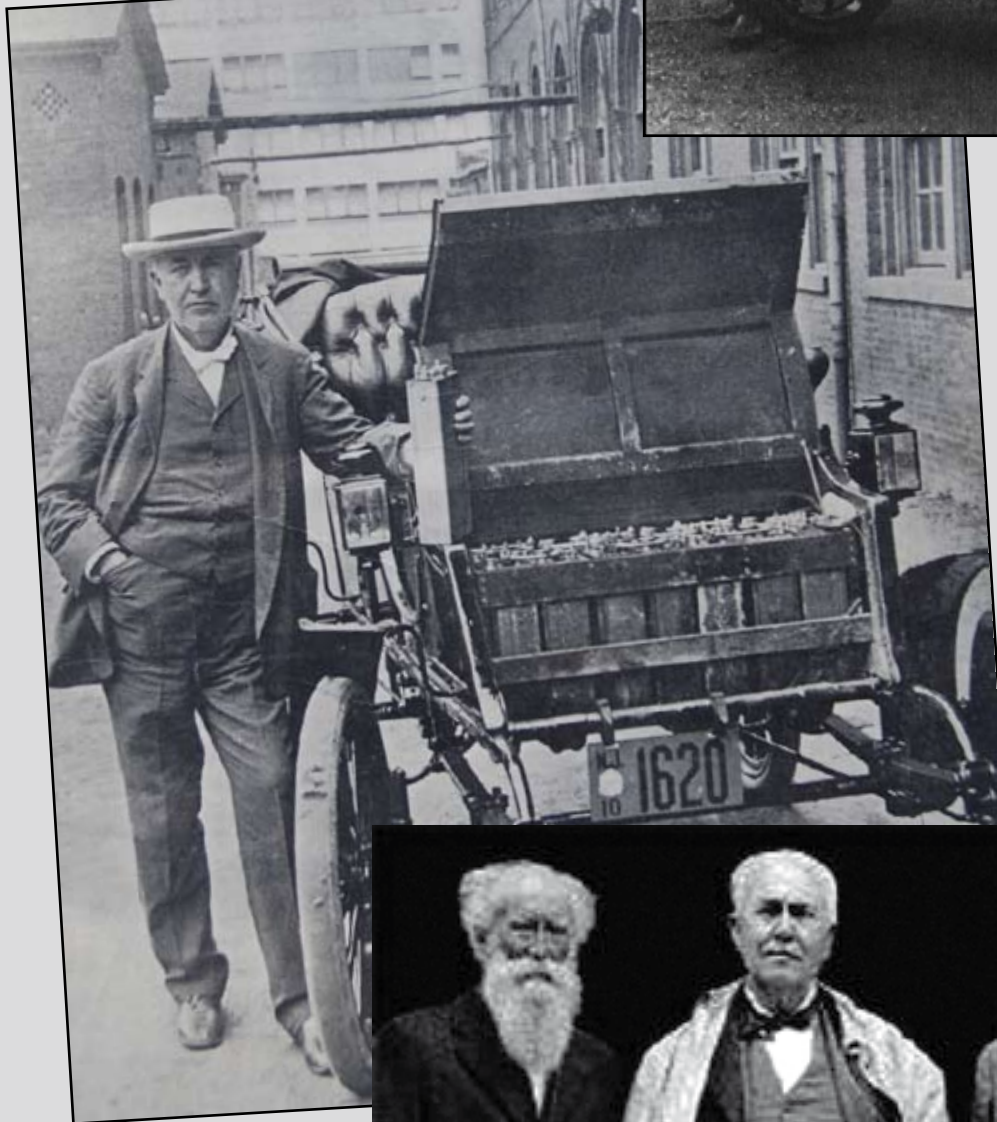
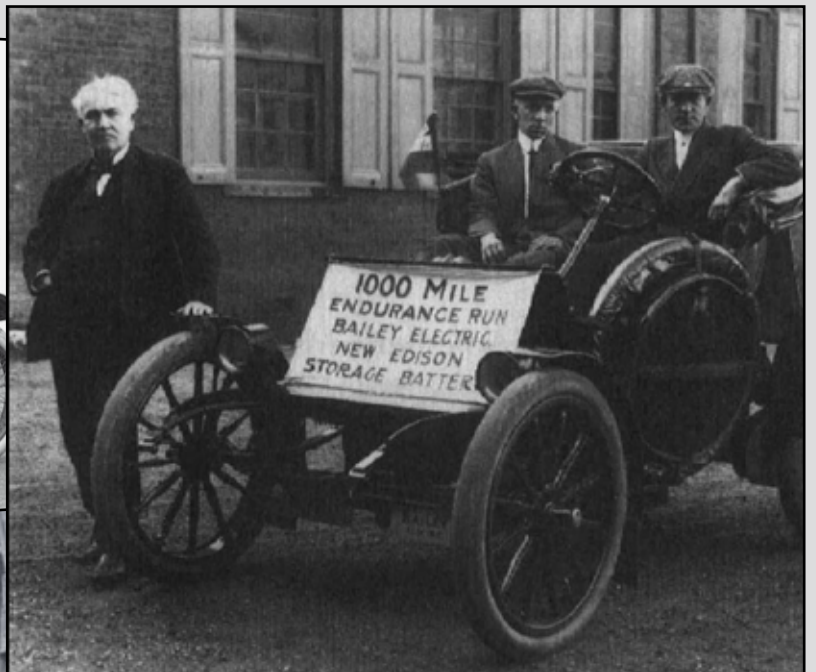
«Talking Doll» →

Edison's Sprechpuppe mit beweglichen Gliedern, Porzellankopf, 55 cm hoch und fast zwei Kilogramm schwer, mit eingebautem «Tonwerk» (Schwungradantrieb) – war ein Flop (1890)! So ein Kind kostete mit einem einfachen Hund bekleidet 10, voll ausgestattet 20 bis 25 Dollar – etwa ein Zweiwochengehalt des Normalverdieners. Von den produzierten 2500 Stück wurden nur 500 verkauft und davon kamen die meisten wieder zurück; die Kunden waren nicht zufrieden.

«Ich habe nicht versagt, aber 10 000 nicht funktionierende Möglichkeiten gefunden...»



Die Edison-«Denkfabrik» in East Orange



*Autos hat Edison keine gebaut, aber die Hersteller der damals recht populären Elektromobile mit Nickel-/Eisen-Akkumulatoren beliefert.*

*Es gab allerdings ein vielversprechendes Gemeinschaftsprojekt mit Henry Ford, seinem Freund, das sich aber kurz vor der Verwirklichung in Luft auflöste.*



→  
 Von links:  
 John Burroughs («literarischer Naturforscher»)  
 Thomas Edison (Erfinder)  
 Henry Ford (Automobilhersteller)  
 Harvey Firestone (Reifenhersteller)

Edison hatte, was nicht zum Bild des unermüdlich und rastlos arbeitenden Erfinders passen will, sogar auch ein «Privatleben». Er heiratete an Weihnachten 1871 die 16jährige Mary Stilwell, soll aber gleich nach der Trau-Zeremonie wieder ins Labor gegangen sein und, bis spät in die Nacht hinein arbeitend, sein neues Glück ganz vergessen haben... Die Frau starb 1884, erst neunundzwanzig-jährig, an einer nicht näher bezeichneten Krankheit; zurück blieb Thomas Alva mit drei Kindern. Er heiratete 1886 Mina, die Tochter des reichen Lewis Miller – Erfinder des Mähdeschers. Dieser Ehe entsprossen drei weitere Kinder.

Glenmont: Edison's «Einfamilienhäuschen»



Edison mit Mina, seiner zweiten Frau

Edison starb 84jährig an Diabetes am 18. Oktober 1931 in seinem Haus «Glenmont» in West Orange, New Jersey. Viele Unternehmern und Gemeinden schalteten damals das elektrische Licht aus im Gedenken an einen grossen Mann mit der in Amerika sprichwörtlichen «Tellerwäscher-Karriere» – der auch ein hemmungsloser Egoist, ein rücksichtsloser Konkurrent und ein tyrannisierender Chef sein konnte, der das Rampenlicht liebte, ohne sich ins gesellschaftliche Gefüge einzuordnen und der oft seine Familie vernachlässigte, Geburtstage und anderes vergass. Er war, als er starb, eine der bekanntesten und meistrespektierten Persönlichkeiten – an der Spitze der ersten technologischen Revolution in Amerika.





Johannes M. Gutekunst, 5102 Rapperswil (Kontakt: [johannes.gutekunst@sunrise.ch](mailto:johannes.gutekunst@sunrise.ch))  
verbunden mit der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens,  
dem Radiomuseum.org und INTRA

