

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 12 (1934)

**Heft:** 4

**Artikel:** Thomas Alva Edison [Fortsetzung]= Thomas Alva Edison [suite]

**Autor:** Eichenberger, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873529>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 31.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

träge vergeben. Der Rückgang dieser Aufträge liegt darin begründet, dass fast um die Hälfte weniger neue Landanschlüsse gebaut werden konnten. Den Installateuren wurden ca. 75% aller Telephon-Installationen übertragen, was einem Umsatz von etwa 3 Millionen Franken entspricht.

Wir dürfen hier auch vom *Telephonrundspruch* sprechen, weil verschiedene unserer Mitglieder an dieser Fabrikation interessiert sind und weil er einen Teil unseres Telephonbetriebes bildet. Es ist zu betonen, dass der Telephonrundspruch eine notwendige Ergänzung des Radio ist, weil in unserm an engen Tälern reichen Lande zahlreiche Starkstrombetriebe und -anlagen aller Art den Radioempfang vielerorts erschweren. Die Anerkennung des Telephonrundspruchs nimmt ständig zu. Er wird aus der zur Radiogebar erhobenen Zusatzgebühr von 15 Fr. betrieben, amortisiert und sichergestellt. Die im

Telephonrundspruch im Werte von einer Million investierten Anlagen ermöglichen eine Verdoppelung der heutigen Hörerzahl. Es darf hervorgehoben werden, dass heute bereits 66% aller Telephonabonennten an den Telephonrundspruch angeschlossen werden könnten, wogegen erst 10% angeschlossen sind. Die Werbung „Telephon und Musik“ hat noch neue grosse Aufgaben zu lösen, deren Erkenntnis uns alle in gleicher Weise verpflichtet.

Die Schweiz ist eines der am besten entwickelten europäischen Länder. Nach ihrer jetzigen Telephondichte von 9 Sprechstellen auf 100 Einwohner ist anzunehmen, dass sie Schweden, das 1932 eine Dichte von 9,1 aufwies, im Laufe dieses Jahres überholen und damit in den zweiten Rang der europäischen Länder vorrücken wird. Wir erwarten, dass unsere Akquisiteure dafür sorgen, dass wir auf eine Dichte von 9,5 kommen.

## Thomas Alva Edison.

Von E. Eichenberger, Bern.  
(Fortsetzung.)

(Nachdruck verboten.)

### *Die elektrische Zugförderung.*

Es wäre verwunderlich gewesen, wenn Edison sich nicht auch mit der elektrischen Zugförderung befasst hätte, die Ende der Siebzigerjahre die Gemüter erregte.

Schon früh hatten sich verschiedene Erfinder der Aufgabe zugewandt, ohne aber zu einem befriedigenden Ergebnis zu gelangen. Der Grund ihrer Misserfolge lag im Fehlen leistungsfähiger Stromquellen. Die Verhältnisse änderten sich erst, als grosse Dynamomaschinen verwendet werden konnten.

Im Jahre 1879 führte die Firma Siemens und Halske an der Berliner Gewerbeausstellung eine kleine elektrische Versuchsbahn vor. Kurze Zeit nachher, im Frühjahr 1880, errichtete Edison in Menlo Park eine Geleiseanlage von etwa 500 Meter Länge, die um einen kleinen Hügel herumführte und streckenweise recht gefährlich aussah. Gleichzeitig nahm er den Bau einer elektrischen Lokomotive in Angriff. Es war ein gewöhnlicher Frachtwagen, auf dem eine als Motor arbeitende Dynamomaschine stand. Den Strom lieferten zwei in der Werkstatt aufgestellte weitere Dynamos. Für die Stromzuführung wurden unterirdische Kabel verwendet, da Luftleitungen nicht nach Edisons Geschmacke waren.

An der Einweihung, die am 13. Mai 1880 stattfand, nahm das gesamte Personal von Menlo Park teil.

In der ersten Zeit ging alles gut. Dann aber stellten sich Schwierigkeiten ein, deren Behebung längere Zeit in Anspruch nahm. Wie immer in solchen Fällen verstärkte Edison seine Anstrengungen und ruhte nicht, bis ein einwandfreier Betrieb erreicht war. Auch einige Unfälle, die glücklicherweise nicht schwerer Natur waren, vermochten den Eifer des Erfinders nicht zu dämpfen.

Durch die Zeitungen erhielt auch die Öffentlichkeit Kunde von den Erfolgen Edisons, und alsbald

## Thomas Alva Edison.

Par E. Eichenberger, Berne.  
(Suite.)

(Reproduction interdite.)

### *La traction électrique des chemins de fer.*

Il eût été surprenant qu'Edison ne s'intéressât pas à l'électrification des chemins de fer en un moment, vers les dernières années de 1870, où cette question agitait les esprits.

De bonne heure déjà, plusieurs inventeurs s'étaient occupés de ce problème sans parvenir, toutefois, à un résultat satisfaisant. La cause de leur insuccès était due au fait qu'ils ne disposaient pas de sources d'énergie assez puissantes. Les conditions ne s'améliorèrent que lorsqu'il fut possible d'utiliser de grandes dynamos.

En 1879, la maison Siemens et Halske exposait à l'Exposition industrielle de Berlin un chemin de fer d'essai, de dimensions réduites, mû par l'électricité. Peu de temps après, soit au printemps 1880, Edison construisit à Menlo Park une ligne ferroviaire d'une longueur de 500 mètres. La voie contournait une petite colline et paraissait présenter quelque danger sur certains parcours. Simultanément, il construisit une locomotive à traction électrique. Il utilisa dans ce but un wagon qui servait d'ordinaire au transport des marchandises. Il installa sur ce wagon une dynamo faisant fonction de moteur et alimentée par deux autres dynamos installées à l'usine. Le courant était conduit par voie souterraine, les lignes aériennes n'étant pas du goût d'Edison.

Le personnel de Menlo Park, au complet, prit part à l'inauguration qui eut lieu le 13 mai 1880. Au début, tout marcha bien. Puis des difficultés surgirent, dont l'élimination demanda un temps plus ou moins long. Comme toujours dans des situations analogues, Edison redoubla d'activité et n'eut pas de trêve jusqu'à ce que l'exploitation de son chemin de fer électrique s'accomplit sans accroc. Il y eut bien quelques accidents, mais heureusement sans gravité et qui ne réussirent pas à modérer l'ardeur de l'inventeur.

setzte wieder eine wahre Pilgerwanderung nach dem Märchenorte Menlo ein. Ingenieure, Techniker und Fachleute waren begierig, die Vorteile des neuen Systems kennen zu lernen und eine Fahrt auf der Versuchsstrecke mitzumachen. Um zu zeigen, dass sich auch unter schwierigen Verhältnissen ein guter Betrieb erreichen lasse, entschloss sich Edison auf Anraten des Finanzmannes Henry Villard zu einem Versuch auf breiterer Grundlage. Zu Beginn des Jahres 1882 besass er eine neue, fachmännisch angelegte Geleiseanlage sowie zwei Lokomotiven, von denen die eine Personen-, die andere Güterzüge beförderte.

Aber die Zeit war noch nicht reif für eine so umfassende Änderung. Die Fachleute zögerten mit ihrem Urteil oder bezweifelten, dass die Elektrizität den Dampf vollständig ersetzen könne. Es ist begreiflich, dass unter diesen Umständen auch die Finanzwelt nicht aus ihrer Zurückhaltung heraustraten wollte.

Wenn Edison auch nicht der erste war, der sich mit der elektrischen Zugförderung befasste, so hat er auf diesem Gebiete doch einige wertvolle Verbesserungen ersonnen. Außerdem hat er durch seine Versuche die öffentliche Meinung aufgeklärt und damit den späteren Erfolg der neuen Betriebsmethode vorbereitet.

Die erste von Edison gebaute elektrische Lokomotive ist heute noch zu sehen; sie wird im Edisonmuseum in Dearborn aufbewahrt.

#### *Das Leben in Menlo Park.*

Im Jahre 1884 verlor Edison seine Gattin, die ihm stets eine gute Kameradin gewesen war. Zwei Jahre später verheiratete er sich mit Mina Miller, der Tochter eines geachteten Mannes, der sich durch seine Bestrebungen zur Hebung der Volksbildung und als Erfinder von landwirtschaftlichen Maschinen einen Namen gemacht hat.

Das Jahr 1887 bedeutet einen Wendepunkt im Leben des Erfinders. In diesem Jahre verliess er Menlo Park und siedelte nach West Orange, New Jersey, über.

Menlo Park wird in der Geschichte der Erfindungen immer mit Ehrfurcht genannt werden. Dort entstanden die wichtigsten Schöpfungen des Meisters, Schöpfungen, die für die ganze Menschheit bedeutsam und segensreich geworden sind und eine neue Zeit herbeigeführt haben. So volkstümlich war der Ort, dass man vom „Zauberer von Menlo Park“ noch sprach, als Edison längst nicht mehr in Menlo weilte.

Über das Leben der Erfindergemeinde von Menlo Park sind wir gut unterrichtet. Wie der Feldherr auf dem Schlachtfelde, so gebot Edison als unumschränkter Herrscher in seinem Laboratorium, dessen Vorräte unerschöpflich schienen. Unterstützt von geschickten und ergebenen Mitarbeitern, die in ihm den überragenden Führer verehrten, stürzte er sich immer von neuem in den Kampf, um der Natur ihre sorgsam gehüteten Geheimnisse zu entreißen. Seine Arbeitskraft wuchs mit den Schwierigkeiten und schien an keine Gesetze gebunden. „Ich hatte manchmal das Gefühl“, berichtet sein Mitarbeiter Upton, „dass

La presse informa le public des succès obtenus par Edison. Un nouveau pèlerinage s'organisa à destination du parc magique de Menlo. Ingénieurs, techniciens et spécialistes manifestèrent leur curiosité de connaître le nouveau système et le désir de participer à une course d'essai. Dans l'intention de démontrer qu'une bonne exploitation pouvait être assurée même dans des conditions difficiles, Edison, conseillé par le financier Henry Villard, se décida à procéder à des essais sur de plus larges bases. Au début de 1882, il disposait d'une nouvelle voie construite selon les règles et de deux locomotives, l'une servant à la traction des convois de voyageurs, l'autre à celle des trains de marchandises.

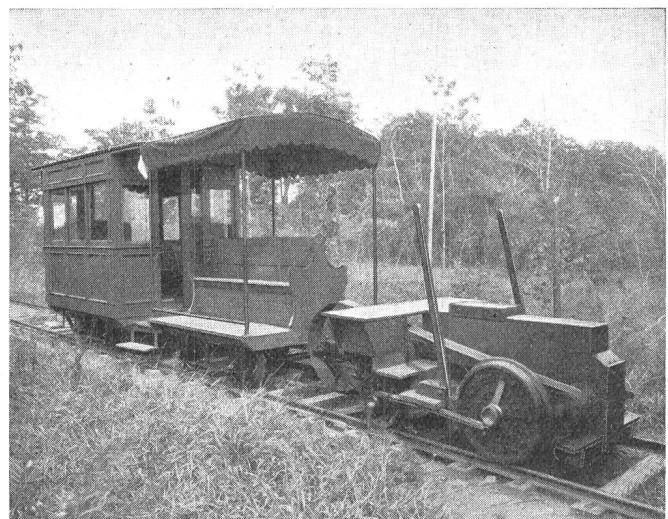


Fig. 13. Die elektrische Eisenbahn von Menlo Park.  
Le chemin de fer électrique de Menlo Park.

Les temps n'étaient cependant pas encore révolus pour une si profonde transformation. Les spécialistes tardaient à se prononcer ou émettaient des doutes sur la possibilité de substituer complètement l'électricité à la vapeur. Il est dès lors compréhensible que le monde de la finance ne se soit pas départi de la réserve.

Edison n'a pas été le premier pionnier de la traction électrique des chemins de fer. Il a néanmoins réalisé dans ce domaine des perfectionnements de grande valeur et grâce à ses expériences éclairci l'opinion publique, préparant par là le succès que devait remporter le nouveau système d'exploitation.

La première locomotive électrique construite par Edison est encore visible aujourd'hui; elle est conservée au Musée Edison à Dearborn.

#### *La vie à Menlo Park.*

En 1884, Edison eut la douleur de perdre sa femme, qui avait toujours été pour lui une bonne compagne. Deux ans plus tard, il épousa Mina Miller, la fille d'un homme estimé par ses efforts pour relever le niveau de l'instruction populaire et qui se fit aussi un nom comme inventeur de machines agricoles.

L'année 1887 signifie un tournant dans l'existence d'Edison. C'est au cours de cette année qu'il quitta Menlo Park pour aller s'installer à West Orange, dans le New Jersey.

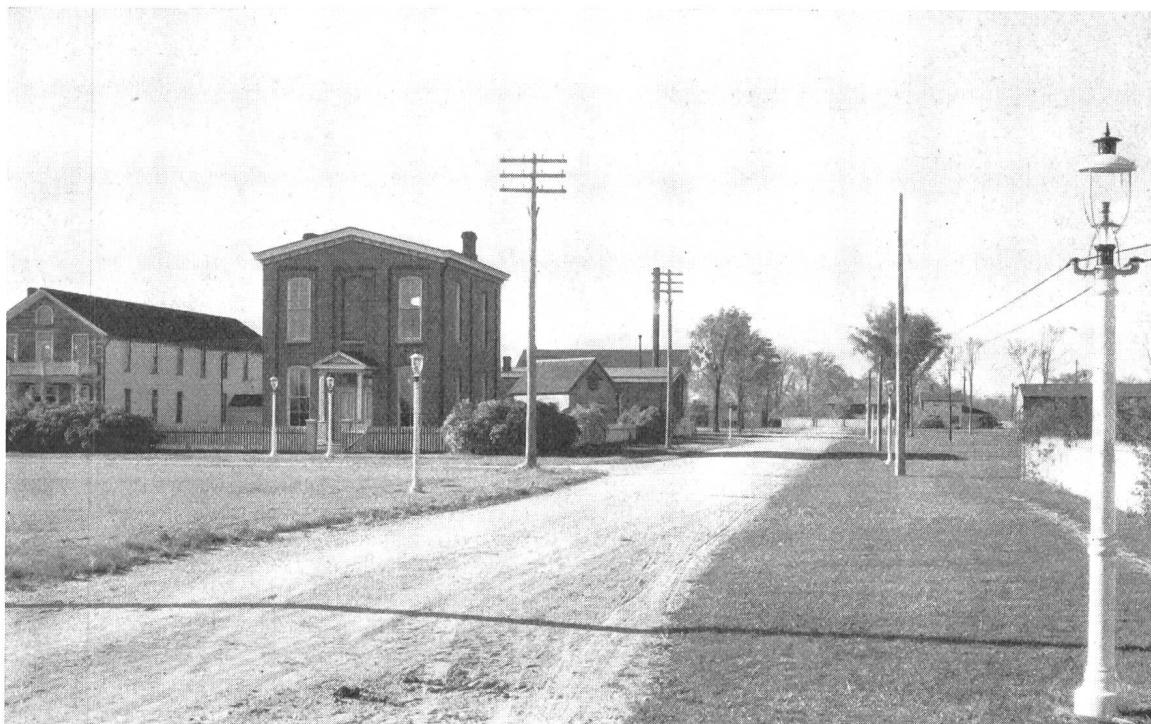


Fig. 14. Die Gebäude von Menlo Park, wieder aufgestellt in Dearborn, Michigan.  
Les bâtiments de Menlo Park, reconstitués à Dearborn, Michigan.

Edison keinen richtigen Begriff hatte von den Grenzen, die der Leistungsfähigkeit anderer gesetzt sind. Seine körperliche und geistige Spannkraft schien immer unbegrenzt. Er konnte dauernd so lange arbeiten, als er wollte, und er konnte auf Befehl einschlafen.“

Francis Jehl, ein anderer Mitarbeiter Edisons, erzählt sehr hübsch einige Einzelheiten aus dem Leben und Treiben in Menlo: „Das Nachtessen wurde stets mit einer Zigarette beschlossen, und ich muss sagen, dass Edison, der keine besonderen Ansprüche an das Essen stellte, eine gute Zigarette zu schätzen wusste. Sie schien ihm Ablenkung und Ruhe zu verschaffen. Musste er über eine Sache angestrengt nachdenken, so war die Zigarette seine ständige Begleiterin. Die meisten seiner Mitarbeiter waren eingefleischte Raucher, die, wie er, auf alles verzichten konnten, nur nicht auf den geliebten Glimmstengel. Wenn wir so rauchten, setzte sich öfters der eine oder andere an die Orgel — Edison selbst spielte einfache Weisen auf diesem Instrument, das er von Hilbourne Roosevelt als Geschenk erhalten hatte —, und dann sangen wir alle im Chor oder hörten ein Solo mit an. Einer unserer Kollegen hatte eine ausgesprochen krächzende Stimme; wir konnten ihn nie singen hören, ohne in ein schallendes Gelächter auszubrechen. Wenn Böhm — ein Deutscher, der seine Lehrzeit in der Werkstatt des berühmten Heinrich Geissler verbracht hatte — guter Laune war, sang er uns ein deutsches Volkslied und begleitete sich dazu auf der Gitarre. Bisweilen waren liebenswürdige Gäste da, gewöhnlich alte Bekannte und Freunde Edisons. Wenn dann noch die Bureauangestellten erschienen, konnten auch sie an dieser zwanglosen Zusammenkunft teilnehmen. Im gegebenen Augenblick wurde das Zeichen zum Aufbruch gegeben, die Gäste

Menlo Park sera toujours cité avec respect dans l'histoire des inventions. Il fut le berceau des créations du maître, créations de la plus haute importance pour l'humanité entière par la prospérité qu'elles apportaient aux temps nouveaux. La popularité de cette localité était si grande qu'Edison, bien longtemps après son départ de Menlo, continuait à être appelé le „magicien de Menlo Park“. Les faits et gestes de l'inventeur et de son entourage à Menlo Park sont bien connus. A l'image du général sur le champ de bataille, Edison régnait en chef suprême dans son laboratoire équipé de tout ce qui peut s'imaginer en appareils et outillage. Entouré de collaborateurs capables et dévoués, qui vénéraient en lui le chef admirable, il renouvelait sans cesse le combat avec la nature, pour lui ravir les biens qu'elle couve jalousement. Sa force de travail croissait avec les difficultés et semblait ne pas connaître de bornes. Son collaborateur Upton écrit ces mots: „J'avais parfois le sentiment qu'Edison n'avait pas une notion exacte des limites imposées à la capacité de son prochain. Son énergie et sa force intellectuelle paraissaient illimitées. Il était capable de travailler aussi longtemps qu'il le voulait, comme aussi de s'endormir sur commandement.“

Un autre collaborateur d'Edison, Francis Jehl, narre quelques charmants détails sur les faits et gestes de l'inventeur à Menlo: „Le dîner prenait toujours fin avec un cigare. Edison, je dois le dire, n'avait pas d'exigences spéciales pour la table, mais savait apprécier un bon cigare, qui lui procurait un dérivatif et le calme. Lorsqu'il devait réfléchir profondément à un problème, le cigare ne le quittait jamais. La plupart de ses collaborateurs étaient des fumeurs invétérés, qui, comme lui, auraient renoncé à toute chose plutôt qu'à leur inséparable

gingen in fröhlicher Stimmung davon und wir machten uns wieder an die Arbeit.“

Es kam auch vor, dass an solchen Abenden kleine Boxwettkämpfe veranstaltet wurden. Edison genoss das Schauspiel mit sichtlichem Behagen und feuerte die Kämpfer durch laute Zurufe zu kräftigem Widerstand an. Es war für ihn immer ein besonderes Vergnügen, wenn ein bekannter Wissenschaftler durch einen weniger berühmten Kollegen in die Enge getrieben wurde.

Ueber gemeinsame Ausflüge, die gelegentlich unternommen wurden, berichtet Edison in seiner burschikosen Art: „Im Sommer, wenn wir mit Erfolg gearbeitet hatten, pflegte ich in Perth Amboy eine Schaluppe zu mieten und die ganze Bande für zwei Tage nach den Fischbänken des Atlantischen Ozeans zu entführen.“

„Was wir doch für Zeiten miteinander verlebt haben!“, meinte der Erfinder später einmal. „Arbeit, Arbeit und nochmals Arbeit! Aber wenn wir die Arbeit unterbrachen, um fröhlich zu sein, dann konnten wir fröhlich sein.“

Wohl gelitten im Erfinderkreise von Menlo Park waren Edisons Vater, der ein Alter von 92 Jahren erreichte, und der frühere Bahnhofvorsteher Mackenzie, der einstige Lehrmeister Edisons im Telegraphieren. Mackenzie war nicht wenig stolz auf seinen Schüler, der es so weit gebracht hatte.

Schwere Anforderungen stellte Edison an seinen Privatsekretär Samuel Insull, der später eine führende Rolle in der amerikanischen Starkstromindustrie spielte, dann aber auf Abwege geriet. Insull musste sich stets bereit halten, denn er wusste nie, wann seine Dienste in Anspruch genommen würden. Edison machte sozusagen keinen Unterschied zwischen Tag und Nacht und zwischen Feier- und Werktag. Bisweilen kümmerte er sich tagelang nicht um die Postsachen; dann wollte er sie auf einmal mitten in der Nacht haben. Wichtige Geschäfte besprach er mit seinem Privatsekretär öfters beim Nachessen, da er sonst keine Zeit dazu fand. Trotzdem hat Insull seinen Herrn in gutem Andenken behalten. „Die bescheidenen Kenntnisse, die ich auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der elektrischen Krafterzeugung besitze, schulde ich ihm; er war für mich der zuvorkommendste und geduldigste Lehrer.“

Von Zeitungsleuten wurde Edison förmlich bestürmt. Sie betrachteten ihn als eine Art Auskunftsstelle und schrieben die unglaublichesten Dinge über ihn. Bisweilen trieben sie es so bunt, dass er Richtigstellungen erlassen musste. So sah er sich einmal genötigt, öffentlich zu erklären, dass er einer in der Presse erschienenen Abhandlung über den Mars völlig ferne stehe; ein andermal, dass er nie daran gedacht habe, ein Hemd zu erfinden, das sich ohne Unterbruch ein ganzes Jahr lang tragen lasse!

#### *Der Kinematograph.*

In West Orange gelangte die vielseitige Tätigkeit Edisons auch äusserlich zum Ausdruck. Er gründete mehrere Fabriken und baute gewaltige Laboratorien, die alle erdenklichen Materialien und eine grosse wissenschaftliche Bibliothek enthielten. Im fernern erwarb er im Wohnbezirk Llewelyn Park die hübsch gelegene Besitzung Glenmont. Edison war jetzt

tige de tabac. Lorsque nous étions en train de fumer, l'un ou l'autre des hôtes se mettait à l'orgue — présent de Hilbourne Roosevelt et sur lequel Edison jouait des airs sans prétention — et nous chantions en choeur, ou écoutions un solo. L'un de nos collègues avait un fausset si prononcé qu'il provoquait un rire général chaque fois qu'il se faisait entendre. Böhm — un allemand qui avait fait son apprentissage chez le célèbre Heinrich Geissler — chantait, quand il était de bonne humeur, un chant allemand en s'accompagnant de la guitare. Nous rencontrions parfois d'aimables invités, généralement des amis ou connaissances d'Edison. Et lorsque des employés de bureau se faisaient annoncer, nous les invitons à partager les plaisirs de ces cordiales réunions. Au signal donné de la fin de la réunion, les hôtes se retiraient le cœur joyeux et nous retournions au travail.“

Ces réunions comptaient parfois d'innocentes passes de boxe. Edison avait visiblement plaisir à ce genre d'exercice; il animait les combattants par la voix et les encourageait à la résistance. Il jubilait lorsqu'un ou l'autre de ses assistants les plus éminents devait subir les assauts d'un collègue moins célèbre.

A l'occasion, des excursions étaient entreprises en commun. Edison raconte à ce sujet avec humour: „En été, notre besogne accomplie avec succès, je louais à Perth Amboy une barque et j'emménais toute la bande pour deux jours sur les bancs de pêche au bord de l'Atlantique“.

„Et pourtant quels temps n'avons-nous pas vécus ensemble!“ rappelle plus tard Edison. „Du travail, du travail et encore du travail! Mais lorsque nous cessions notre labeur pour nous récréer, nous pouvions nous livrer sans scrupule au plaisir!“

Les inventeurs de Menlo Park vouaient une affection toute particulière au père d'Edison, qui atteignit l'âge de 92 ans, ainsi qu'à l'ancien chef de gare Mackensie, qui avait enseigné à Edison le métier de télégraphiste. Mackensie se montrait très fier de la carrière splendide de son élève.

Edison était extrêmement exigeant à l'égard de son secrétaire privé, Samuel Insull, qui joua plus tard un rôle prépondérant dans l'industrie américaine du courant fort, mais qui, par la suite, devait se faire une réputation peu brillante. Insull était constamment sur le qui-vive, ne sachant jamais à quel moment son maître ferait appel à ses services. Edison ne faisait pour ainsi dire aucune différence entre le jour et la nuit, entre les jours ouvrables et les jours fériés. Parfois, il ne se souciait aucunement, pendant plusieurs jours, de son courrier; d'autres fois, par contre, il lui arrivait de le réclamer au milieu de la nuit. Faute de temps, les affaires importantes étaient souvent examinées au cours du repas du soir. Néanmoins, Insull a conservé un bon souvenir de son maître. „C'est à lui,“ disait-il, „que je suis redevable de mes modestes connaissances dans le domaine de l'éclairage et de l'industrie électriques. Edison fut pour moi le plus empressé et le plus patient des professeurs.“

Edison était continuellement en butte à la curiosité des journalistes. Ceux-ci en auraient fait volontiers une centrale de renseignements et publiaient sur son compte les choses les plus incroyables, à

nicht mehr ausschliesslich Erfinder, sondern auch Grossunternehmer und als solcher darauf bedacht, sein Geschäft zur Blüte zu bringen. Dass ihm dies gelungen ist, unterliegt keinem Zweifel, hinterliess er doch bei seinem Tode ein Vermögen von annähernd 12 Millionen Dollar.

Im Jahre 1889 besuchte der Erfinder die Pariser Weltausstellung. Wo er erschien, begrüsste ihn eine begeisterte Volksmenge, denn sein Name hatte in Europa einen ebenso guten Klang wie in Amerika. Präsident Carnot verlieh ihm den Orden der Ehrenlegion und lud ihn in seine Theaterloge ein. Auch in Berlin, Rom und London wurde er mit Ehrungen überhäuft.

Wie schon früher angedeutet, befasste sich Edison in diesen Jahren mit der Verbesserung des Phonographen. Seine Arbeiten führten ihn bald auf ein neues Gebiet, das sich später als ungemein fruchtbar erwiesen hat, auf das Gebiet der Kinematographie. Er wollte, wie er treffend bemerkte, eine Vorrichtung erfinden, die für das Auge das sein sollte, was der Phonograph für das Ohr war.

Die Kinematographie beruht auf der bekannten Erscheinung, dass das Auge einen rasch vorübergleitenden Gegenstand auch dann noch an einer bestimmten Stelle wahrzunehmen vermeint, wenn er sich bereits nicht mehr dort befindet. Bevor das menschliche Gehirn einen Eindruck vergessen hat, sind bereits zahlreiche andere bei ihm eingetroffen, und alle diese Eindrücke fliessen ineinander über: Eine steigende Rakete erscheint als feurige Linie, ein Fleck auf einer rasch umlaufenden Scheibe als Kreis.

In der Kinematographie wird irgend ein Vorgang, z. B. das Fallen eines Blattes, zunächst in einer Anzahl Aufnahmen photographisch festgehalten; die Zahl der Aufnahmen beträgt normalerweise 16 bis 20 in der Sekunde. Jede einzelne Photographie stellt natürlich eine bestimmte Phase des Vorganges dar. Hierauf werden die Photographien in der Reihenfolge und im Tempo der Aufnahme auf einem Schirm vorgeführt. Da der Reiz, den ein Bild auf die Netzhaut des Auges ausübt, auch beim Erscheinen des nächsten Bildes noch nachwirkt, so erhält der Beschauer den

telle enseigne qu'Edison devait exiger des rectifications. C'est ainsi qu'il se vit obligé de déclarer publiquement ne pas être l'auteur d'un article sur la planète Mars paru dans la presse; une autre fois il dut démentir avoir jamais songé à inventer la chemise susceptible d'être portée en permanence une année entière!

#### *Le cinématographe.*

A West Orange, l'activité si variée d'Edison se manifesta par la fondation de plusieurs fabriques et l'installation de vastes laboratoires contenant tous les matériaux imaginables et dotés d'une importante bibliothèque scientifique. L'inventeur, d'autre part, se rendit acquéreur de la charmante propriété de Glenmont dans le quartier de villas de Llewellyn Park. Edison ne se voua plus exclusivement aux inventions; il devint un grand industriel soucieux de faire prospérer son entreprise. Il y réussit, à n'en pas douter, puisque sa succession s'est élevée à près de douze millions de dollars.

En 1889, l'inventeur visita l'Exposition Universelle de Paris. Où qu'il se trouvât, il était l'objet des ovations d'une foule enthousiaste. Sa renommée était en effet aussi grande en Europe qu'en Amérique. Le président Carnot lui décerna l'ordre de la Légion d'honneur et l'invita dans la loge présidentielle à l'Opéra. Edison fut de même couvert d'honneurs à Berlin, à Rome et à Londres.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, Edison cherchait à cette époque à perfectionner le phonographe. Ses travaux ne devaient pas tarder à le conduire dans un nouveau champ d'activité, la kinematographie, dont l'industrie devait par la suite devenir extraordinairement florissante. De son propre aveu, Edison voulait inventer un dispositif qui procurerait à l'œil ce que le phonographe procure à l'oreille.

La kinematographie est basée sur le fait bien connu que l'œil perçoit encore l'image d'un objet en mouvement à la même place, alors qu'il s'est déjà déplacé. Avant qu'une impression ait quitté le cerveau humain, d'autres impressions se présentent nombreuses à lui et se succèdent en s'enchaînant: une fusée apparaît comme une ligne de feu, une tache sur un disque tournant rapidement donne l'illusion d'un cercle.

En kinematographie un phénomène quelconque, la chute d'une feuille, par exemple, est tout d'abord fixé par une série de photographies; le nombre des clichés est normalement de 16 à 20 à la seconde. Chaque cliché reproduit une phase donnée du mouvement. Les clichés sont projetés ensuite sur un écran dans l'ordre et à l'allure de la prise de vues. L'impression reçue par la rétine se maintient encore au moment où apparaît le cliché suivant et le spectateur a l'impression que l'image lui est présentée par des clichés non pas isolés mais se succédant sans solution de continuité.

Antérieurement à Edison, divers inventeurs s'étaient déjà intéressés au problème du cinématographe. Edison rappelle lui-même qu'il est redévable de son invention à deux de ses prédécesseurs, le français Marey et l'américain Muybridge. Marey, l'inventeur du photochronographe, était parvenu à fixer photographiquement les mouvements d'un homme en marche et ceux d'un oiseau en plein vol.



Fig. 15. Edisons Heim in Llewellyn Park.  
La maison d'habitation d'Edison à Llewellyn Park.

Eindruck, die ursprüngliche Handlung werde ihm nicht in einer Reihe von Einzelbildern, sondern in natürlicher Lückenlosigkeit vorgeführt.

Schon vor Edison hatten sich verschiedene Erfinder mit der Herstellung von „Drehbildern“ befasst. Edison selbst bemerkte, dass er zweien seiner Vorläufer, dem Franzosen Marey und dem Amerikaner Muybridge, zu Dank verpflichtet sei. Marey, der Erfinder des Photochronographen, zerlegte photographisch die Bewegungen des Laufens und des Vogelfluges und führte eine Reihe wissenschaftlicher Versuche aus. Muybridge hat sich auf dem Gebiete der Schnellphotographie einen Namen gemacht. Wie er Bewegungsvorgänge festhielt, ergibt sich aus folgendem Beispiel: Ein Reiter ritt an einer Reihe von Photographenapparaten vorbei, zerriss dabei die über den Weg gespannten Fäden und betätigte dadurch die Momentverschlüsse der Apparate. Muybridge erhielt so eine Anzahl Photographien, die die einzelnen Phasen der Bewegung darstellten. Die Unzulänglichkeit dieses Verfahrens kam bei der Wiedergabe deutlich zum Ausdruck: Der Reiter erschien zwar auf der Leinwand in den verschiedensten Stellungen, aber er kam nicht vom Fleck; einzig der Hintergrund glitt mit beängstigender Schnelligkeit vorüber. Die Ursache dieser Erscheinung lag darin, dass der Vorgang mit einer ganzen Reihe von Apparaten von verschiedenen Standorten aus aufgenommen worden war.

Edison ging bei seinen Versuchen von einem Kinderspielzeug, der sogenannten Wundertrommel, aus. Sie bestand aus einem drehbaren Hohlzylinder, der auf einer senkrechten Achse ruhte. Die obere Hälfte der Trommel trug eine Reihe Beobachtungsschlitz; unter diesen wurden auf der Innenseite Zeichnungen eingelegt, die die einzelnen, fortlaufenden Phasen einer Bewegung darstellten. Drehte man die Trommel und schaute man dabei durch die Schlitz ins Innere, so schienen die Zeichnungen die durch sie veranschaulichten Bewegungen auszuführen.

Für Edison wie für seine Vorläufer bestand die Hauptschwierigkeit darin, dass zum Photographieren Glasplatten verwendet werden mussten. Sobald eine längere Handlung aufgenommen und wiedergegeben werden sollte, war eine gewaltige Anzahl Platten notwendig, deren Handhabung ein Ding der Unmöglichkeit war.

Um der Schwierigkeit aus dem Wege zu gehen, benutzte Edison zunächst einen lichtempfindlichen Zylinder, auf dem in schneckenförmiger Anordnung negative Bilder von mikroskopischer Grösse aufgenommen wurden.

Die Anstrengungen blieben nicht ohne Erfolg, aber der Erfinder fühlte sehr wohl, dass er die richtige Lösung noch nicht gefunden hatte. Glücklicherweise kam ihm diesmal der Zufall zu Hilfe: Im Jahre 1889 brachte die Eastman-Gesellschaft mit ihrem Zelloidrollfilm ein zähes und unzerbrechliches Material auf den Markt, das scharfe, verhältnismässig grosse Negative ergab. Edison hat also den Zelloidfilm nicht selbst erfunden, aber er hat als erster eingesehen, dass die Erfindung der Eastman-Gesellschaft zum Ziele führen konnte. Er besass in hohem Masse die Eigenschaft, Vorhandenes so zu verwenden,

Il en fit une série de démonstrations scientifiques. Muybridge s'est fait connaître par la photographie instantanée. Voici, par exemple, le procédé qu'il employait pour prendre les clichés d'une succession de mouvements: Un cavalier défilait devant une série d'objectifs photographiques et rompait en passant devant chacun d'eux le fil tendu au travers du chemin et qui servait à déclencher l'obturateur des appareils. Muybridge obtint par ce procédé un certain nombre de photographies représentant les diverses phases du mouvement. L'insuffisance du procédé devait se révéler nettement lors de la reproduction sur l'écran: le cavalier apparut bien dans les plus diverses positions, mais il restait à la même place; seul l'arrière-plan défilait avec une rapidité déconcertante. La cause en était due au fait que les vues avaient été prises à l'aide de toute une série d'objectifs placés à des endroits différents.

Au cours de ses essais Edison s'inspira du zootrope, cylindre creux tournant sur un pivot, dont on a fait à l'époque un jouet bien connu des enfants. La moitié supérieure du cylindre est percée d'un certain nombre de fentes d'observation régulièrement espacées; dans la partie inférieure est collée une bande de papier, sur laquelle étaient représentées les phases successives d'un mouvement. En imprimant au cylindre un mouvement rapide de rotation, on apercevait, en regardant à travers les fentes, toutes les figures de la bande en une succession de visions, qui donnaient l'illusion du mouvement.

La grande difficulté pour Edison, comme du reste pour les chercheurs qui l'avaient précédé, résidait dans l'obligation de photographier avec des plaques de verre. Une action d'une certaine durée nécessitait, pour être projetée sur l'écran, un nombre de plaques si élevé que la manipulation de celles-ci en devait être impossible.

Edison eut recours, pour éliminer cette difficulté, à l'emploi d'un cylindre à couche sensible, sur lequel des vues négatives microscopiques étaient prises en spirale.

Les efforts d'Edison ne restèrent pas vains, mais l'inventeur se rendit parfaitement compte que la vraie solution du problème n'était pas encore trouvée. Un heureux hasard lui vint en aide. La Compagnie Eastman lança sur le marché, en 1889, sa bande pelliculaire en celluloïd, matériel résistant, incassable, permettant d'obtenir des clichés très nets et d'un format relativement grand. La bande pelliculaire n'est donc pas une invention d'Edison; à lui revient cependant le mérite d'avoir songé le premier à atteindre le but proposé en se servant de l'invention de la Compagnie Eastman. A cette occasion se révéla, une fois de plus, la remarquable faculté d'Edison de réaliser quelque chose de tout nouveau avec du matériel existant, quitte à le combiner et à le perfectionner en conséquence.

Il s'agissait dès lors de créer un appareil capable d'enregistrer vingt clichés et plus à la seconde. Le problème était difficile. Après de nombreux essais il fut néanmoins résolu. Edison imagina une bande de celluloïd, perforée dans ses bords et qui, entraînée par des rouleaux, était déroulée derrière la lentille.

zusammenzustellen und zu verbessern, dass schliesslich etwas ganz Neues entstand.

Und nun musste noch ein Apparat erfunden werden, der zwanzig und mehr Bilder in der Sekunde aufnahm. Die Aufgabe war schwierig, konnte aber nach vielen Versuchen befriedigend gelöst werden. Edison benutzte einen am Rande gelochten Filmstreifen, der durch Rollen angetrieben und hinter der Linse durchgezogen wurde. Ungefähr alle zwei Zentimeter blieb der Film stehen, während sich der Zeitverschluss öffnete und schloss. Edison erhielt auf diese Weise in regelmässigen Abständen Bilder von gleicher Grösse, die alle vom selben Standort aus aufgenommen waren.

Die rechte Hand Edisons bei diesen Versuchen war sein Mitarbeiter William K. L. Dickson. Die Arbeiten gestalteten sich auch diesmal wieder zu einer Geduldprobe und kosteten ein hübsches Stück Geld. Dem Stande der Entwicklung entsprechend konnten anfänglich nur kurze, einfache Vorgänge festgehalten werden. Da war zum Beispiel ein Knabe, der einen Purzelbaum schlug, ein Boxerpaar, das einige Runden ausfocht, oder Miss Fuller, die ihre neuesten Tänze ausführte. Am 24. August 1891 reichte Edison sein Patentgesuch ein.

Der erste Kinematograph, der öffentlich vorgezeigt wurde, war das Kinetoskop, ein Apparat, bei dem man die Positivabzüge des negativen Filmstreifens durch Gucklöcher betrachtete.

Lebensfähig wurde der Kinematograph allerdings erst im Jahre 1895, als es den Brüdern Lumière aus Lyon gelang, einige wichtige Verbesserungen daran anzubringen. Die Gebrüder Lumière waren es auch, die den Namen „Kinematograph“ einführten.

Edison hat auch an der Erfindung des Tonfilms gearbeitet, dessen gewaltige Bedeutung für das Kulturleben er genau voraussah. Im Frühjahr 1907 tat er seinem Biographen Jones gegenüber den bezeichnenden Ausspruch: „Die Zeit wird kommen, wo Kinematograph und Phonograph so eng miteinander verbunden sein werden, dass niemand mit Bestimmtheit sagen kannen, ob der Trompeter, den er vor sich sieht und hört, ein lebendiger Mensch sei oder nicht. Wir werden eines Tages eine grosse Oper mit solcher Natürlichkeit wiedergeben können, dass sogar die Kritiker getäuscht werden. Wir arbeiten jetzt in dieser Richtung, und wenn die Schwierigkeiten auch gross sind, wir werden sie doch allmählich überwinden.“

Die Schwierigkeiten sind in der Tat überwunden worden, denn im Jahr 1912 trat Edison mit seinem Kinetophon auf den Plan, das als unmittelbarer Vorfänger des Tonfilmtheaters zu betrachten ist. Der Verfasser dieses Lebensbildes hat seinerzeit einer Vorführung des Kinetophons beigewohnt und erinnert sich sehr wohl des starken Eindrucks, den die Verbindung von Bild und Ton auf ihn und die übrigen Anwesenden ausübte. Sonderbarerweise vermochte sich die Neuerung damals nicht durchzusetzen. Edison zog daraus den Schluss, dass der Tonfilm den stummen Film nicht werde verdrängen können, und wandte sich andern Aufgaben zu. Es ist ihm aber noch vergönnt gewesen, den Siegeszug des Tonfilms mitzuerleben.

Tous les deux centimètres environ, la bande stoppait, tandis que l'obturateur s'ouvrait, puis se refermait. L'inventeur obtint ainsi une série de vues de même grandeur, prises du même point et se succédaient à intervalles réguliers.

Lors de ces essais, Edison se fit assister par William K. L. Dickson, un collaborateur qualifié. Les travaux mirent ces deux hommes à une rude épreuve et coûterent pas mal d'argent. Dans les débuts, et cela en raison du degré de développement de l'invention, il ne fut possible d'enregistrer que des actions peu compliquées et de courte durée: un gamin faisant une culbute, deux boxeurs exécutant quelques passes ou encore Miss Fuller se produisant dans ses danses les plus modernes. La demande de brevet fut inscrite par Edison le 24 août 1891.

Le premier cinématographe présenté au public fut le cinéatoscope, appareil au travers des lorgnettes duquel on observait les positifs de la bande pelliculaire négative.

Ce n'est toutefois qu'à partir de 1895 que le cinématographe put prendre vie, après que les frères Lumière de Lyon eurent réussi à apporter quelques améliorations importantes à l'invention d'Edison. Au surplus, c'est aux frères Lumière qu'on est redable de l'appellation „cinématographe“.

Edison s'occupa aussi de l'invention du film sonore, dont il avait entrevu exactement la puissante importance pour la culture intellectuelle. Il fit, au printemps 1907, à son biographe Jones cette déclaration significative: „Les temps viendront où cinématographe et phonographe seront si étroitement liés que personne ne pourra dire avec certitude si le musicien qu'il voit devant lui et qu'il entend, est un être vivant ou non. Nous assisterons un jour à la reproduction si naturelle d'un grand opéra que les critiques eux-mêmes seront dans le doute. C'est dans cette voie que nous travaillons maintenant et si les difficultés sont encore grandes, nous ne réussirons pas moins à les vaincre peu à peu.“

Les difficultés furent effectivement surmontées. Edison présenta en 1912 son cinétophone, qui doit être considéré comme l'avant-coureur du cinéma sonore. L'auteur de la présente biographie a assisté en son temps à une première représentation du cinétophone et se souvient fort bien de la vive impression produite sur l'assistance par la communion de l'image et du son. Et pourtant, constatation assez singulière, la nouvelle invention ne réussit pas, à l'époque, à s'imposer. Edison en conclut que le film sonore ne parviendrait pas à supplanter le film muet; l'inventeur se tourna vers d'autres tâches. Il eut néanmoins la satisfaction d'assister au succès triomphal du film sonore.

#### *Extraction de minerais.*

Les années qui suivirent furent employées par Edison à une activité différente, en apparence, du tout au tout de ses occupations antérieures. L'inventeur se mit à extraire des minerais. Il y avait cependant, à y regarder de plus près, une certaine corrélation entre cette nouvelle activité et celle des années pré-

### *Erzgewinnung.*

Die nächsten Jahre waren einem Gebiete gewidmet, das der bisherigen Tätigkeit des Erfinders ziemlich fernzuliegen scheint, nämlich der Erzgewinnung. Bei näherem Zusehen lässt sich aber doch ein Zusammenhang mit früheren Ereignissen nachweisen. Um das Jahr 1880 hatte Edison erfahren, dass in Quogue, an der Südküste von Long Island, gewaltige Ablagerungen von schwarzem, eisenhaltigem Schwemmsand vorhanden seien. Er fuhr hin und stellte fest, dass die schwarzen Sandbänke sich meilenweit erstreckten und einige hunderttausend Tonnen Eisen enthielten. Da sich die Ausbeutung der eisenhaltigen Schicht zu lohnen schien, ersann Edison einen magnetischen Metallscheider und errichtete im Jahre 1881 eine kleine Anlage für Eisenförderung. Kaum war das Werk betriebsfertig, als ein gewaltiger Sturm die Sandbänke ins Meer fegte. — William H. Meadowcroft, ein Mitarbeiter Edisons und sein späterer Biograph, erstellte im selben Jahre eine ähnliche Anlage in Rhode Island, die unter der Leitung Edisons arbeitete und über tausend Tonnen Eisen förderte. Aber auch dieses Unternehmen endete mit einem Misserfolg, weil das gewonnene Eisen zu fein zerteilt war und nicht nutzbringend verwendet werden konnte.

Zehn Jahre später entschloss sich Edison zu einem neuen Versuch. Wie nicht anders zu erwarten war, ging er dabei gründlich und — um ein Wort aus unsren Tagen zu gebrauchen — grosszügig zu Werke. Zunächst liess er an den verschiedensten Orten Untersuchungen über die Erzhaltigkeit des Bodens anstellen. Dann erwarb er weite Strecken Landes in den nördlichen Berggegenden von New Jersey, wo Erz in erheblichen Mengen festgestellt worden war. Dort entstand in den nächsten Jahren die Siedlung „Edison“ mit gewaltigen Anlagen und zahlreichen Arbeiterhäusern, die nach den Angaben des Meisters gebaut waren.

Die Erzgewinnung war zwar nicht so einfach wie in den Werken am Meeresufer, beruhte aber auch diesmal wieder auf der magnetischen Absonderung des Eisens. Edison sprengte erzhaltige Felsen, zerstörte sie in einer Reihe von Walzmühlen und schied dann mit Hilfe von Elektromagneten das Erz aus. Die erste Mühle, die aus zwei riesigen Walzen bestand, verschlang Felsblöcke von mehreren Tonnen Gewicht und zertrümmerte sie unter gewaltigem Getöse. Die Bruchstücke verschwanden unverzüglich in einer zweiten Mühle von ähnlicher Bauart und wurden neuerdings zerkleinert. Nachdem noch weitere Maschinen ihr Zertrümmerungswerk verrichtet hatten, gelangte die Masse in eine Dreiwalzenmühle, wo sie zu Pulver zerrieben wurde. Dieses wurde nach einem einfachen Verfahren getrocknet und gesiebt und dann an einigen hundert Elektromagneten vorbeigeführt, die so angeordnet waren, dass die Magnetfelder immer stärker wurden. Nichtmagnetische Teile folgten einzig dem Gesetz der Schwere und fielen heraus, während magnetische Körner durch die Elektromagnete abgelenkt wurden und in besondere Behälter gelangten. Die Körner wurden zum Schluss mit einem Bindemittel vermengt und zu Briketts gepresst, die sich für den Hochofenbetrieb vorzüglich eigneten.

céentes. Vers 1880, Edison avait appris l'existence d'immenses bancs de sable noir, à contenance de fer, à Quogue, sur la côte méridionale de Long Island. Il se rendit sur place, où il constata que les bancs de sable en question s'étendaient sur plusieurs lieues et contenaient du fer par centaines de milliers de tonnes. L'exploitation du métal paraissait devenir intéressante. Edison imagina un trieur magnétique et construisit en 1881 une modeste usine en vue de l'extraction du fer. Mais l'installation était à peine achevée qu'une effroyable tempête balaya les bancs de sable à la mer. — William H. Meadowcroft, un des collaborateurs d'Edison et plus tard son biographe, avait la même année monté à Rhode Island une usine analogue, qui travaillait sous la direction d'Edison. Elle produisit plus de mille tonnes mais d'un fer si finement divisé qu'il était pratiquement inutilisable. L'entreprise fut vouée à l'échec.

Dix ans plus tard, Edison entreprit de nouveaux essais. Ainsi qu'il fallait s'y attendre, il se mit à l'œuvre avec la résolution d'approfondir toutes choses et de les accomplir en grand. Il fit procéder tout d'abord, dans les régions les plus diverses, à des prospections du terrain sur sa contenance en minéral. Il acquit ensuite de vastes étendues dans les régions montagneuses du nord de New Jersey, où l'existence de grandes quantités de minéral avait été constatée. Une colonie „Edison“ y fut créée dans les années qui suivirent, colonie comprenant de vastes installations et de nombreuses maisons ouvrières construites d'après les indications du maître.

L'extraction du minéral n'était cependant pas si aisée dans les mines qu'elle ne l'était sur les bords de la mer. Mais là également, elle reposait sur le magnétisme. Edison fit sauter des rochers pour les pulvériser dans une succession de broyeuses et en extraire enfin le minéral à l'aide d'électro-aimants. Les fragments de rochers d'un poids de plusieurs tonnes étaient passés dans un premier groupe de concasseurs, qui travaillaient avec un fracas formidable. Les débris disparaissaient dans un second groupe de même construction, qui les réduisait en morceaux plus petits. Ces morceaux passaient par d'autres rouleaux pour être, en fin de compte, complètement pulvérisés. Par un procédé très simple, la masse réduite en poudre était séchée et criblée, puis on la faisait défiler devant plusieurs centaines d'électro-aimants disposés de telle façon que l'intensité de leur champ magnétique allait en augmentant. Les parcelles non-magnétiques de la masse étaient éliminées par la simple loi de la pesanteur, tandis que les grains magnétiques, soumis à l'influence des électro-aimants, étaient dirigés dans des réservoirs spéciaux pour être agglomérés en briquettes pouvant être facilement employées dans les hauts-fourneaux.

Les machines et transporteurs utilisés dans l'usine étaient une création d'Edison lui-même, dont le talent inventif se manifestait de nouveau en pleine lumière. Pesanteur et force d'inertie, qui facilitaient l'exploitation économique de l'entreprise, étaient mises à profit dans une large mesure.

Après plusieurs années d'un travail opiniâtre, le succès parut assuré. Les installations fonctionnaient

Die im Eisenwerk verwendeten Maschinen und Fördereinrichtungen waren von Edison selbst erbaut worden, dessen reiche Erfindergabe sich auch hier in vollem Lichte zeigte. Schwerkraft und Beharrungsvermögen waren in weitgehendem Masse benutzt, da sie einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichten.

Nach mehrjähriger angestrengter Tätigkeit schien der Erfolg gesichert. Die Anlage arbeitete einwandfrei, das Erzeugnis war brauchbar, die Bestellungen liefen regelmässig ein. Aber fast über Nacht kam das Verhängnis: In den Bergen von Mesaba, im Staate Minnesota, wurden gewaltige Lager eines gehaltreichen Bessemererzes entdeckt, die mit geringen Kosten abgebaut werden konnten. Dieses Erz kam auf 3 Dollar 50 die Tonne zu stehen, während die Edisonwerke mit einem Preis von 6 Dollar 50 rechnen mussten, wenn sie nicht mit Verlust arbeiten wollten.

Neun Jahre hatte Edison auf dieses Unternehmen verwendet und während dieser Zeit alle übrigen Arbeiten zurückgestellt. Dank seinen Erfindungen auf dem Gebiete der Erzgewinnung und den grossen Zuschüssen aus seinem Privatvermögen war der neue Betrieb lebensfähig geworden und hatte schliesslich zu den schönsten Hoffnungen berechtigt. Und nun war das Ende da, plötzlich, unverschuldet, brutal. Aber gerade in dieser verzweifelten Lage zeigte sich, dass Edison nicht nur ein grosser Erfinder, sondern auch ein grosser Führer war. Die Gesellschaft für Erzgewinnung hatte einige hunderttausend Dollar Schulden und hätte sich unter den gegebenen Verhältnissen ihren Verpflichtungen entziehen können. Doch Edison erklärte, dass die Unternehmungen, an denen er persönlich beteiligt gewesen sei, ihre Gläubiger stets befriedigt hätten und dass er nicht gewillt sei, in diesem Falle eine Ausnahme zu machen. Und er wies gleichzeitig auch den Weg, der zum Ziele führen musste: Statt Eisen sollte in Zukunft Zement erzeugt werden, denn auf diese Weise war es möglich, die gewonnenen Erfahrungen zu verwerten und einen Teil der Einrichtungen weiter zu verwenden. Edison selbst wollte die Erfindung eines neuen Akkumulators an die Hand nehmen. Er ertrug die Niederlage mit Gleichmut, wohl wissend, dass das Leben nicht lauter Erfolge bieten kann, und schritt zuversichtlich zur Lösung seiner neuen Aufgabe. — Drei Jahre später hatte die Gesellschaft ihre Schulden getilgt.

#### *Erzeugung von Portlandzement.*

Nachdem sich Edison entschlossen hatte, zur Herstellung von Portlandzement überzugehen, studierte er zunächst alle einschlägigen Werke, die ihm zugänglich waren. Er ruhte nicht, bis er sämtliche Einzelheiten beherrschte und die Pläne für die neue Anlage selbst entwerfen konnte. Seinem Mitarbeiter Mallory fiel die Aufgabe zu, eine Gesellschaft zu gründen und die nötigen Gelder zusammenzubringen.

Portlandzement besteht in der Hauptsache aus Kalk, Kieselsäure und Tonerde. Beim Trockenverfahren, wie Edison es anwandte, werden die Rohstoffe zerkleinert, getrocknet, gemischt, fein gemahlen und dann zum Brennen in feuерfeste liegende Rohröfen gebracht. Die Ofen drehen sich langsam, die Mischung rückt vor, erhitzt sich und sintert bei bestimmter Temperatur. Sie bildet dann den soge-

sans accroc, le produit était utilisable et les commandes affluaient avec régularité. Mais la fatalité vint pour ainsi dire dans la nuit : de vastes gisements de minerai Bessemer venaient d'être découverts dans les montagnes de Mesaba, dans le Minnesota ; leur extraction exigeait peu de frais. Le coût du minerai concurrent ne s'élevait qu'à 3,50 dollars la tonne, alors que les usines Edison devaient compter avec un prix de 6,50 dollars si elles ne voulaient pas travailler à perte.

Edison, reléguant toute autre activité à l'arrière-plan, avait consacré neuf années à cette nouvelle entreprise, qui, grâce à ses inventions dans le domaine de l'extraction des minerais comme aussi à ses sacrifices financiers, permettait tous les espoirs. Et voilà que, tout à coup, survint brutalement l'événement fatal. Edison devait prouver dans cette situation tragique qu'il était non seulement un inventeur de génie, mais un homme à poigne. La compagnie pour l'extraction des minerais, débitrice de quelque cent mille dollars, aurait pu, en présence d'une situation pareille, se dérober à ses obligations. Edison n'en déclara pas moins que les entreprises auxquelles il avait participé, s'étaient toujours acquittées vis-à-vis de leurs créanciers et qu'il en serait de même dans le cas particulier. Que fit-il ? Il dirigea l'entreprise sur une autre voie, qui devait conduire au succès ! Au lieu de produire du fer, on fabriquerait du ciment. Ce faisant, une partie des installations pouvait être réutilisée tout en mettant en valeur les expériences acquises. Edison, occupé précisément à l'invention d'un nouvel accumulateur, accepta le coup du sort avec calme, sachant dans sa philosophie que la vie n'est pas faite que de succès. Il se voulut plein de confiance à sa nouvelle tâche. — Trois ans plus tard, la Compagnie avait payé ses dettes. —

#### *Fabrication du ciment Portland.*

Edison s'était donc décidé à fabriquer du ciment Portland. Il avait, au préalable, étudié toute la littérature sur la matière et n'eut pas de trêve jusqu'à ce que, le moindre détail lui étant connu, il fut en mesure de dresser personnellement les plans des nouvelles installations. Son assistant Mallory était chargé de constituer la nouvelle société et de réunir les fonds nécessaires.

Le ciment Portland se compose essentiellement de chaux, d'acide silicique et d'alumine, matériaux qui, par le procédé Edison, sont broyés, asséchés, mélangés et moulus pour être ensuite introduits dans les fours dits à calotte et à feu intermittent. Les fours se tournent lentement, la masse avance, s'échauffe et se concrétionne à une température donnée. Elle se transforme alors en agglomérés, c'est-à-dire en grains de 2 à 3 cm, qui s'échappent à la sortie du four. Les agglomérés sont à leur tour réduits en fine poudre.

Toujours à la recherche du mieux, Edison, ne voulut pas se contenter des installations généralement utilisées dans l'industrie du ciment. Il chercha à réaliser un procédé spécial, plus perfectionné. Le four long, son invention la plus importante dans ce

nannten Klinker, der in Form von 2 bis 3 cm grossen Körnern am andern Ende des Ofens herausrollt. Zum Schluss wird der Klinker fein gemahlen.

Nach dem Grundsatz: „man kann alles noch besser machen“ begnügte sich Edison nicht mit den Einrichtungen, die in der Zementindustrie allgemein verwendet wurden, sondern trachtete danach, ein eigenes, vollkommeneres Verfahren auszubilden. Seine wichtigste Erfindung war der lange Ofen, der es ihm ermöglichte, den Betrieb wirtschaftlich zu gestalten und gute Ware zu erzeugen. Hervorragende Fachleute bemängelten die Zweckmässigkeit der Verbesserung und erklärten, dass sich der Ofen beim Drehen verbiegen werde. Einige Jahre später war der lange Ofen bei den meisten Zementfabriken in Gebrauch!

Dank den Erfahrungen, die Edison im Bau von Zerkleinerungs- und Mahlmaschinen bereits besass, war es ihm möglich, einen Zement zu erzeugen, der sich durch besondere Feinheit auszeichnete. Auch die Tagesleistung stieg fortwährend; zehn Jahre nach ihrer Eröffnung nahmen die Werke Edisons unter den zahlreichen Zementfabriken Amerikas den fünften Rang ein.

Der Uebergang von der Erzgewinnung zur Zementfabrikation ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Einmal zeigt er den Erfinder als ehrlichen Mann, der nicht will, dass andere durch ihn zu Schaden kommen. Sodann erstrahlt auch diesmal wieder in hellem Glanze jene hervorragende Eigenschaft Edisons, die mit seinem ganzen Schaffen unlösbar verknüpft ist: die Beharrlichkeit. Der Misserfolg kann ihn nicht entmutigen. Wie ein tüchtiger Feldherr tritt er einen wohlgeordneten Rückzug an, immer darauf bedacht, die erlittene Scharte bei nächster Gelegenheit auszuwetzen. Endlich zeugt es von der ausserordentlichen Vielseitigkeit des Erfinders, dass er sogar auf einem Gebiete, das ihm im Grunde fremd war, eigene Wege gehen und den Erfolg an seine Fersen heften konnte.

Im Zusammenhang mit der Zementerzeugung steht die bekannte Idee Edisons, Häuser aus Beton zu „giessen“. Die einzelnen Teile, wie Mauern, Zimmerdecken, Fenstereinfassungen, wurden in der Weise hergestellt, dass man den Beton in geeignete Formen schüttete und ihn dann erhärten liess. Nachher brauchte man die verschiedenen Teile nur zusammenzustellen, und das Haus war im Rohbau fertig. Das Verfahren wurde im Laufe der Jahre derart ausgebildet, dass es schliesslich möglich war, ganze Häuser auf einmal zu giessen. In Amerika sind zahlreiche Häuser einfacherer Bauart nach dem Verfahren Edisons erstellt worden. (Fortsetzung folgt.)

domaine, permettait une exploitation économique et une bonne fabrication. Les spécialistes critiquèrent l'opportunité de l'innovation et déclarèrent que le four, en se tournant, devait se fausser. Et pourtant, quelques années plus tard, le four long d'Edison était utilisé dans la plupart des usines de ciment!

Grâce aux expériences acquises dans la construction de broyeuses et de pulvérisseuses, Edison réussit à produire un ciment qui se distinguait par une finesse toute particulière. La production quotidienne alla en augmentant. Dix ans après leur mise en activité, les usines d'Edison prenaient le cinquième rang des nombreuses fabriques de ciment d'Amérique.

La substitution de la fabrication de ciment à l'extraction de minerais est remarquable sous bien des rapports. Tout d'abord, il faut relever l'honnêteté de l'inventeur qui ne veut pas que, par sa faute, son prochain éprouve des pertes. En second lieu se révèle, renouvelée, l'éminente qualité d'Edison qui est à la base de toute son activité, à savoir sa persévérance. L'insuccès ne le décourage point. Tel un général valeureux, il sait opérer une retraite en bon ordre, sans cesse soucieux de prendre sa revanche à la première occasion. D'autre part, l'extraordinaire variété des connaissances d'Edison est attestée par la facilité avec laquelle il s'engage dans une voie somme toute étrangère et où il ne remporte pas moins des succès.

En connexion avec la production du ciment, Edison eut l'idée de „couler“ des maisons en béton. Certaines parties, comme les murs, les planchers, les encadrements des fenêtres, sont construites par emploi de coffrages appropriés, dans lesquels le béton est versé pour l'y laisser se durcir. Les diverses parties sont ensuite ajustées et le gros œuvre de l'immeuble est réalisé. Au cours des ans, le procédé fut perfectionné à tel point que des maisons entières furent „coulées“. De nombreux bâtiments de construction peu compliquée ont été édifiés en Amérique suivant le procédé Edison.

(A suivre.)

\* \* \*

## Verschiedenes — Divers.

**Nadelsonde für den Kabeldienst.** Wer mit der Montage von Telephonkabeln zu tun hat, weiss, dass dort, wo bestimmte Drähte im Innern einer Spleisslung ermittelt werden müssen, eine Nadelsonde wertvolle Dienste leistet. In Verbindung mit einem Ohmmeter gestattet sie das Durchprüfen der fraglichen Leiter, ohne dass das Isolierpapier entfernt werden muss.

Eine Sonde, die ihren Zweck vollständig erfüllt, kann, wie unsere Skizze zeigt, aus alten Telephon-Verbindungsstöpseln hergestellt werden. Bei Nichtgebrauch der Vorrichtung wird

die Nadel verkehrt in den Griff eingeschraubt. Das dem Gewindeteil gegenüberliegende Ende des Griffes enthält eine Bohrung zur Einführung eines Bananen-Steckers mit angeschlossenem Ohmmeter.

