

Nikola Tesla

Das betrogene Genie

Obwohl der 1884 in die USA emigrierte Serbe Nikola Tesla ähnlich viele Patente anmeldet wie sein berühmter Konkurrent Thomas Alva Edison, gelingt es ihm nie, von seinen Ideen angemessen zu profitieren: Immer wieder wird Tesla – einer der größten Erfinder aller Zeiten – von anderen um seinen Gewinn gebracht

Mit dieser Spulenkonstruktion erprobt Nikola Tesla 1899 unter spektakulären Entladungen, hervorgerufen durch Spannungen von mehr als zwölf Millionen Volt, ob sich Strom durch die Luft übertragen lässt: ähnlich wie Radiowellen. Auch wegen solcher Versuche nennen ihn Bewunderer »Magier der Elektrizität«. Doch selbst Tesla kann nur scheinbar – nämlich dank einer doppelten Belichtung – zwischen den Stromblitzen sitzen, ohne getötet zu werden

Text: Rainer Harf

M

it einem Fingerschnippen eröffnet der in die USA emigrierte Serbe Nikola Tesla an einem Abend im Jahr 1891 die Vorstellung: Augenblicklich lodert ein roter Feuerball in seiner Hand auf. Behutsam lässt der hochgewachsene Mann die Flammen auf seinen weißen Frack, dann über sein schwarzes, in der

Mitte gescheiteltes Haar gleiten. Schließlich verstaut der Magier – zum Erstaunen des Publikums gänzlich unversehrt – das geheimnisvolle Feuer in einer Holzschachtel.

„Jetzt werde ich Ihnen Tageslicht machen“, ruft Tesla. Mit einem Mal erstrahlt der Vorführungsraum, sein Labor in der New Yorker South Fifth Avenue, in wundersam hellem Licht. Dann springt der Erfinder auf eine Plattform, die mit einem elektrischen Spannunggeber verbunden ist. Langsam dreht er den Regler hoch, bis sein Körper schließlich einer

Spannung von zwei Millionen Volt ausgesetzt ist. Elektrische Entladungen knistern um seinen Leib. Blitze und Flammen zucken aus seinen Händen. Als Tesla die Spannung ausschaltet, umflirt ihn, so erinnern sich später manche, noch immer ein bläuliches Glimmen.

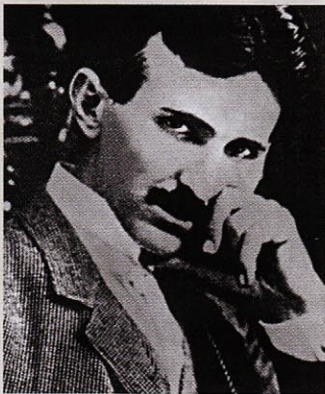
Der „Magier der Elektrizität“ liebt es, New Yorks High Society mit seinen Inszenierungen zu verzaubern und Reportern die Kraft und Gefahrlosigkeit des von ihm entwickelten Stromsystems zu präsentieren. Nicht zuletzt

sind seine spektakulären Vorführungen Propaganda im Krieg um die weltweite Elektrifizierung.

Es ist ein Krieg, den Tesla (wenn auch unfreiwillig) gegen einen zweiten, nicht weniger gefeierten Erfinder führt. Einen Mann von so anderem Naturell, dass er wie der Gegenentwurf zu Tesla anmutet: Thomas Alva Edison – hemdsärmelig, gerissen, geschäftstüchtig.

Für den Amerikaner ist Tesla nicht mehr als ein „Wissenschaftspoet“, ein Theoretiker und glückloser Tüftler, dessen Ideen zwar „großartig, aber ausgesprochen unbrauchbar“ sind. Edison bemisst den Wert einer Erfindung daran, wie viele Dollar sie seinem Unternehmen einbringt. Tesla dagegen geht es nicht nur ums Geld: Der Zweck einer Erfindung, sagt er, bestehe vor allem in der Nutzbarmachung der Naturkräfte für die menschlichen Bedürfnisse.

Der Kampf um den Strom: Tesla wird ihn gewinnen. Und doch – wie so oft in seinem Leben – als Verlierer daraus hervorgehen.



Als 28-Jähriger wandert Nikola Tesla 1884 in die USA aus und arbeitet zunächst für Thomas Edison

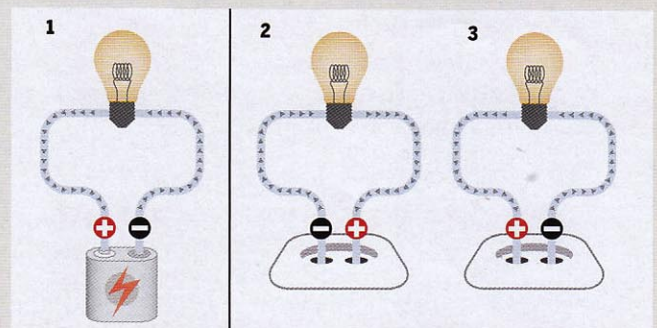
Die geheimnisvolle Wirkkraft der Elektrizität scheint Nikola Tesla schon als Kind erfasst zu haben. Immer wieder sieht der am 10. Juli 1856 im kroatischen Dorf Smiljan geborene Sohn serbischer Eltern grelle Lichtblitze. „In einigen Fällen war die gesamte Luft um mich herum mit lebendigen, flammenden Zungen erfüllt“, erinnert sich Tesla später in seiner Autobiografie.

Oft gehen diese Erscheinungen mit inneren Bildern einher. Dann sieht Tesla Räume oder Gegenstände vor seinem geistigen Auge, so klar, dass er Traum und Wirklichkeit kaum auseinanderzuhalten weiß. Mit der Zeit lernt er, diese visuellen Eingebungen zu kontrollieren. Er reist gedanklich in fremde Städte und Länder, unterhält sich im Geiste mit Menschen, schließt Freundschaften.

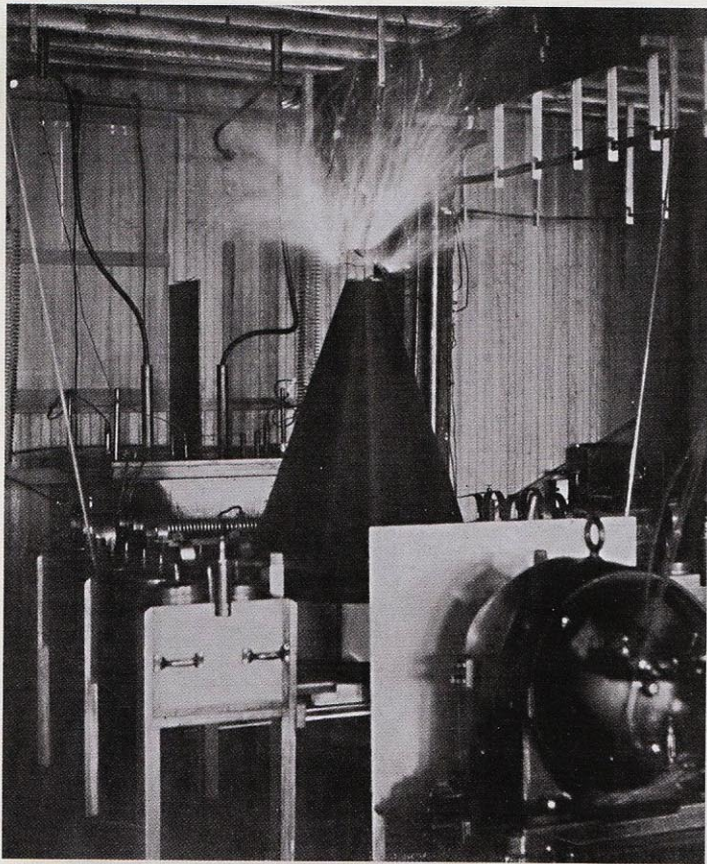
Als Tesla mit 17 Jahren beginnt, sich „ernsthaft mit Erfindungen“ zu befassen, offenbart sich seine Vorstellungskraft: Er braucht keine Modelle, Zeichnungen oder Experimente, um Geräte zu entwickeln – er verfolgt den gesamten Schaffensprozess einer Erfindung im Kopf. Dort baut er die Apparaturen auf, bessert Fehler aus, lässt sie laufen. „Es ist völlig ohne Bedeutung für mich, ob ich eine Turbine in meinem Geist oder in der Werkstatt betreibe“, schreibt er. „Ich kann sogar bemerken, wenn sie aus dem Gleichgewicht gerät.“

1875 erhält der 19-Jährige ein Stipendium an der Technischen Hochschule in Graz. Er lernt wie besessen – manchmal von drei Uhr morgens bis abends um elf – und besteht im ersten Jahr gleich neun Examina mit Bestnote. „Ich besaß eine wahre Manie, alles, was ich einmal begonnen hatte, auch zu Ende zu führen“, erinnert sich Tesla später. Als er Voltaire zu lesen beginnt, stellt er zu seinem Leidwesen fest, dass „dieses Monster“ an die 100 Bücher geschrieben hat – quält sich aber dennoch durch das Mammutwerk.

Ohnehin hängt dem jungen Mann etwas Zwanghaftes an. Er hegt eine starke Abneigung gegen Perlen und Ohrhinge, ekelt sich vor den Haaren anderer Leute. Ihm wird heiß, wenn er einen Pfirsich sieht. Er wiederholt bestimmte Tätigkeiten genau so oft, dass die Anzahl der Wiederholungen durch drei teilbar ist. Stets zählt er die Schritte beim



Gleich- und Wechselstrom: Beim Gleichstrom speist eine Stromquelle, etwa eine Batterie, einen Stromkreis, an den eine Glühlampe angeschlossen ist (1). Der Strom fließt nur in eine Richtung. Beim Wechselstrom – zum Beispiel aus einer Steckdose (2, 3) – ändert der Strom die Richtung ständig – in europäischen Haushalten 100-mal in der Sekunde. Dennoch wird permanent Energie übertragen, die Lampe leuchtet ohne Unterbrechung



Mit dieser Tesla-Spule erzeugt der Serbe Wechselströme von sehr großer Spannung und verfolgt dabei einen utopisch anmutenden Plan: Er will diese Ströme auch für die drahtlose Telegraphie nutzen und sie dazu über große Entfernungen etwa durch das Erdreich schicken. Doch 1906 bricht er die Versuche ab

Gehen, berechnet den Rauminhalt von Suppentellern, Kaffeetassen, Lebensmitteln. „Wenn ich das nicht tat, schmeckte mir mein Essen nicht“, notiert er.

In Graz stößt Tesla schließlich auf jenes mysteriöse Forschungsgebiet, das ihn Zeit seines Lebens nicht mehr loslassen wird: die Elektrizität. Für die meisten Menschen jener Zeit ist Strom noch ein okkultes Saft, der wie von Geisterhand durch Drähte fließt. Tesla möchte die Gesetze dieses Fluidums begreifen – und ist instinktiv davon überzeugt, dass die Zukunft einem damals noch nicht praxistauglichen System gehört, dem Wechselstrom.

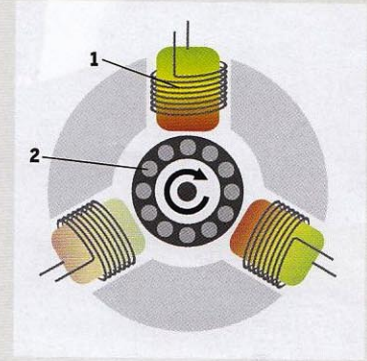
Der berühmte Edison sagt Tesla eine Prämie von 50 000 Dollar zu – und bricht sein Versprechen

Anders als bei einem *Gleichstrom*-Generator, der mit einem fest montierten Magneten und einer im Inneren des Geräts rotierenden Spule Strom erzeugt, dreht sich beim *Wechselstrom*-Generator der Magnet im Zentrum und produziert so in den außen angebrachten Spulen Strom. Der Vorteil: Der Strom muss nicht mehr umständlich mithilfe von Funken

sprühenden Schleifkontakten an einer rotierenden Spule abgenommen werden. Er entsteht stattdessen im äußeren, statischen Teil des Generators.

Doch sämtliche elektrisch betriebenen Geräte jener Zeit beziehen ihre Kraft über den permanent in eine Richtung fließenden Gleichstrom (siehe Illustration Seite 110). Vor allem Elektromotoren, die per Wechselstrom betrieben werden, halten Wissenschaftler für undenkbar.

Tesla aber vertraut seiner Intuition. Im Geiste testet er einen Wechselstrom-Motor nach dem anderen, verfolgt gedanklich, wie der schnell wechselnde Strom durch die Schaltkreise rauscht. Zunächst ohne Erfolg. Es dauert sieben Jahre, bis der nunmehr bei einer Budapester Telefongesellschaft angestellte Ingenieur den Durchbruch schafft. Während eines abendlichen Spaziergangs 1882 durch den Stadtpark schießt ihm die Lösung „wie ein Blitz“ durch den Kopf.



Motor nach Teslas Prinzip:

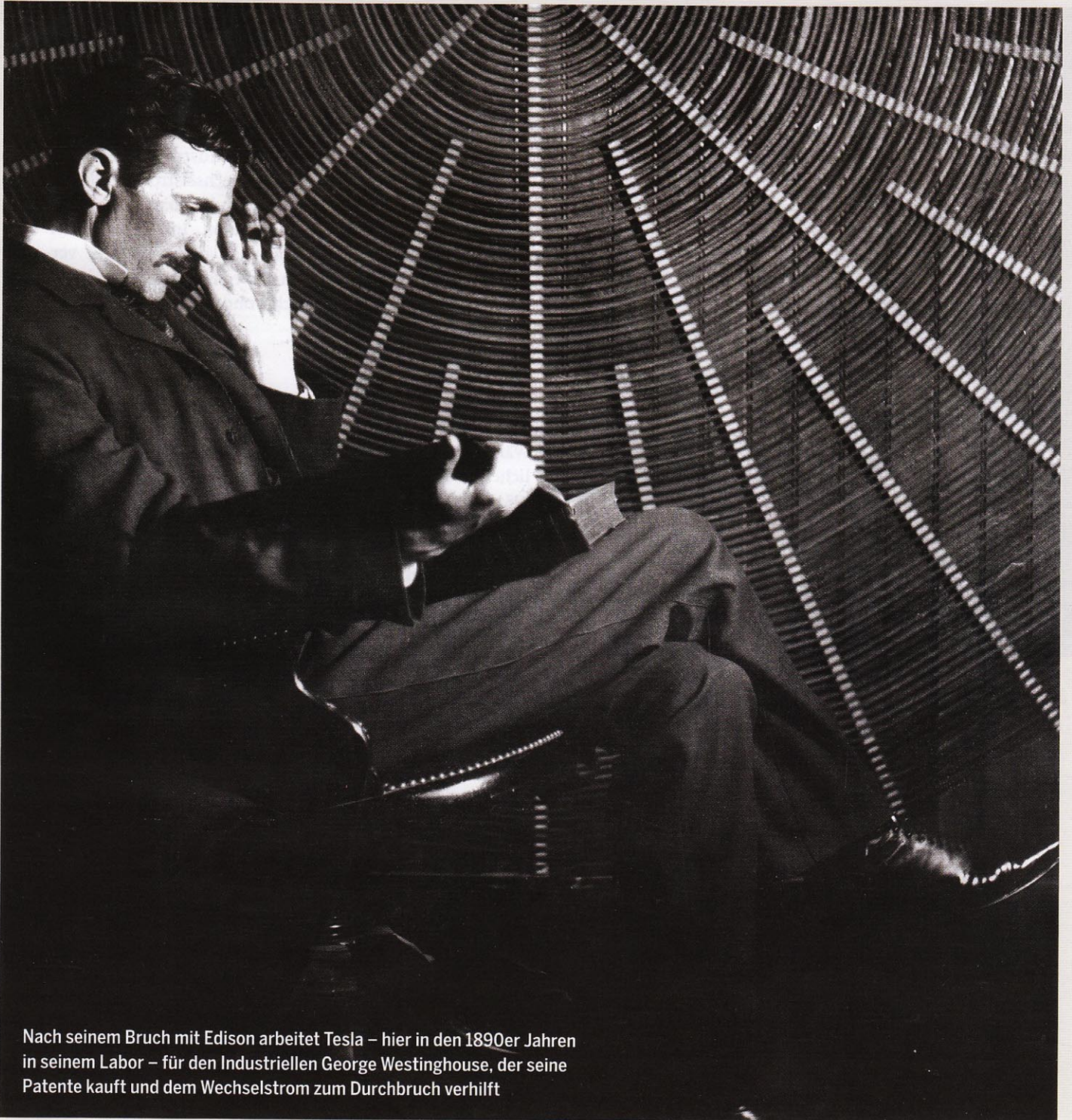
Wechselstrom fließt durch Spulen (1) und erzeugt Magnetfelder, deren Stärke und Ausrichtung (Rot: Nordpol, Grün: Südpol) sich ständig ändern. Sie induzieren in dem Rotor aus Metallstäben (2) einen elektrischen Strom, der ein weiteres Magnetfeld hervorruft, das mit den anderen Feldern in Wechselwirkung tritt. Dabei entstehen Kräfte, die den Rotor in Drehung versetzen. Weil dieser keine elektrischen Kontakte besitzt, ist der Motor extrem robust und muss kaum gewartet werden

Tesla greift nach einem Stock und zeichnet das Diagramm eines gänzlich neuartigen Motors in den Staub, bei dem außen angebrachte Spulen, die von Wechselströmen durchflossen werden, ein rotierendes Magnetfeld erzeugen. Dadurch wirken auf den Rotor im Inneren Kräfte, die ihn antreiben (siehe Illustration rechts).

Wie im Rausch entwickelt er in den folgenden Wochen weitere Motoren, Dynamos und Transformatoren, die allesamt Wechselstrom benötigen – oder erzeugen. „Es war ein geistiger Zustand von Glück, so vollständig, wie ich es nie zuvor

im Leben gekannt habe“, schreibt er. „Die Ideen kamen in einem ununterbrochenen Strom, und die einzige Schwierigkeit, die ich hatte, war die, sie festzuhalten.“

Tesla erkennt auch, dass Wechselstrom einen entscheidenden Vorteil gegenüber Gleichstrom hat: Er kann aufgrund seiner physikalischen Natur nahezu verlustfrei über



Nach seinem Bruch mit Edison arbeitet Tesla – hier in den 1890er Jahren in seinem Labor – für den Industriellen George Westinghouse, der seine Patente kauft und dem Wechselstrom zum Durchbruch verhilft

Hunderte von Kilometern durch die Kabel geschickt werden. Gleichstrom dagegen lässt sich lediglich über kurze Strecken transportieren.

Zwei Jahre später, 1884, kündigt er in seiner Firma und macht sich mit einem Empfehlungsschreiben in der Hand auf den Weg nach New York. Er will sich dort bei dem großen Thomas Alva Edison um eine Anstellung bemühen und ihn für seine bahnbrechende Erfindung begeistern.

Mitten in Manhattan hat der Glühbirnen-Magnat das weltweit erste öffentliche Kraftwerk errichtet. Allerdings

vermag der dort produzierte Gleichstrom nur die elektrischen Straßenlaternen im Umkreis weniger Hundert Meter zum Leuchten zu bringen. Deshalb plant Edison, die Stadt mit einem Netz von Generatoren zu überziehen.

Das Empfehlungsschreiben verschafft Tesla ein Vorstellungsgespräch. Doch schon die erste Begegnung mit Edison verläuft ernüchternd: Als Tesla die Vorzüge seines Stromsystems darlegt, erwidert der Amerikaner verärgert, er solle mit dem Unsinn aufhören. „Die Leute mögen den Gleichstrom, und er ist alles, womit ich mich je abgeben werde.“

Allerdings erkennt Edison das technische Talent des jungen Serben, stellt ihn ein – und verspricht Tesla sogar eine Prämie von 50 000 US-Dollar, falls es ihm gelingen sollte, die Leistung der Gleichstrom-Dynamos zu verbessern.

Tesla nimmt das Angebot an und kann seinem Chef nach fast einem Jahr harter Arbeit den Erfolg melden: Die Umbauten an Edisons Dynamos sind abgeschlossen, die Effizienz ist wesentlich gesteigert.

Doch die zugesagte Belohnung bleibt aus – Edison weigert sich, die Prämie zu zahlen: „Tesla, Sie verstehen den amerikanischen Humor nicht“, erklärt er.

Empört kündigt Tesla. Später wird er über das angebliche Jahrhundertgenie schreiben: „Wenn Edison eine Nadel in einem Heuhaufen finden müsste, würde er sofort mit dem Eifer einer Biene darangehen, Strohalm für Strohalm zu untersuchen, bis er das gesuchte Objekt gefunden hätte. Ich war bedauernder Zeuge solcher Handlungen und wusste, dass ein wenig Theorie und Berechnung ihm 90 Prozent der Arbeit erspart hätten.“

Seine herausragende Arbeit bei der „Edison Electric Light Company“ hat Tesla in Fachkreisen bekannt gemacht. Und so nimmt der inzwischen 29-Jährige kurz nach seiner Kündigung das Angebot einer Gruppe von Investoren an und gründet eine eigene Firma, die „Tesla Electric Light and Manufacturing Company“.

Doch wieder erfüllen sich seine Hoffnungen nicht. Statt Wechselstromsysteme zur Marktreife zu bringen, lassen sich die Geldgeber von ihm innovative Straßen- und Fabrikleuchten konstruieren. So tüftelt Tesla unter anderem an der Entwicklung einer Bogenlampe, erwirbt mehrere Patente – und wird nach Erfüllung seiner Aufgabe von den Investoren aus der Firma gedrängt und um seine Entlohnung betrogen.

„Danach folgte eine Periode des Kampfes“, erinnert sich der Erfinder. Ein Jahr lang muss er sich gar als Tagelöhner im Straßenbau durchschlagen.

Bis sein Schicksal im Frühjahr 1887 eine unerwartete Wende nimmt: Der Vorarbeiter seiner Baukolonne erfährt von Teslas angeblichem Wundermotor und vermittelt ihm den Kontakt zu Alfred K. Brown, dem Direktor der Western Union Telegraph Company (Telegraphenfirmen brauchen



Eine Metallkugel krönt den 45 Meter hohen Mast von Teslas Versuchsstation in der Wüste bei Colorado Springs. Mit der Anlage erzeugt der Erfinder gewaltige Blitze und Radiowellen, um die elektrischen Kräfte zu erforschen und nutzbar zu machen

Motoren heraus, hält Vorträge, setzt sich vor begeistertem Publikum in Szene und gewinnt alsbald die Aufmerksamkeit des Industriellen George Westinghouse.

Westinghouse, selbst Ingenieur und Erfinder, ist einige Jahre zuvor in den Strommarkt eingestiegen und hat mehrere Patente gekauft. Anders als Edison glaubt er an die Wirtschaftlichkeit der neuen Technik. Er erwirbt Teslas Patente, vereinbart die Entrichtung einer Lizenzgebühr von zweieinhalb Dollar für jede Pferdestärke verkaufter „Tesla-Elektrizität“ – und zieht in den Kampf für den Wechselstrom.

Teslas Wechselstrom ist effizienter als der von Edison propagierte Gleichstrom – und setzt sich schon bald durch

Strom – also interessiert Brown der Wechselstrom, der sich über weite Strecken ohne Verlust übertragen lässt).

Unweit der Edison Company in Manhattan mieten sie ein geräumiges Labor, in dem Tesla endlich die praktische Umsetzung seines Wechselstromsystems vorantreiben kann.

Der Krieg um den Strom beginnt: Tesla bringt ein Patent nach dem anderen für Komponenten seiner neuartigen

Aufgrund der geringen Energieverluste kann Westinghouse seine Kraftwerke außerhalb der Städte errichten. Zudem genügen dünnere Kupferkabel als bei Gleichstrom, sodass die Kosten für die Leitungen geringer sind als die des Konkurrenten. Deshalb kann Westinghouse den Strom günstiger verkaufen und hat schon bald mehr Kunden als Edison.

Doch der holt zum Gegenschlag aus: Edison lässt Informationen über Unfälle mit Wechselstrom zusammentragen, schreibt Pamphlete und bedrängt Politiker. Er bezahlt Schuljungen dafür, dass sie ihm Katzen und Hunde fangen, lässt die Tiere in öffentlichen Vorführungen auf Metallplatten schnallen und jagt ihnen Wechselstrom durch den zu-

Tesla, der in Westinghouse einen Freund sieht, zerreißt seinen Vertrag und tauscht die Tantiemen für seine Patente gegen eine einmalige Pauschale von 216 000 Dollar ein.

Damit verliert er nicht nur den Anspruch auf vermutlich zwölf Millionen Dollar bereits verdienter Honorare, sondern auch auf Milliarden, die in Zukunft angefallen wären.

Als ein wichtiger Investor abspringt, erleidet Tesla einen Nervenzusammenbruch

ckenden Leib. Anschließend fragt er die Zuschauer: „Ist das die Erfindung, mit der Ihre lieben Frauen kochen sollen?“

Im Januar 1889 tritt in New York ein Gesetz in Kraft, nach dem Mörder zum Tode durch Stromschlag verurteilt werden – und prompt plädiert Edison dafür, dafür Wechselstrom zu verwenden. Im August 1890 stirbt erstmals ein Mensch auf dem elektrischen Stuhl: durch Wechselstrom.



Tesla – hier um 1910 im New Yorker Büro – bleibt immer kreativ. Mit über 50 konstruiert er unter anderem Frequenzmesser, Blitzableiter, ein senkrecht startendes Fluggerät und ein geothermisches Kraftwerk

Zweimal muss der Schalter umgelegt werden, bis der Verurteilte aufhört zu zucken. Doch Edisons Schmähkampagnen erzielen nicht die gewünschte Wirkung. Binnen zwei Jahren baut Westinghouse mehr als 30 Kraftwerke und versorgt 130 amerikanische Städte mit Teslas Wechselstrom.

1893 wird der Auftrag für die Beleuchtung der Weltausstellung in Chicago ausgeschrieben: Westinghouse unterbietet Edison um fast eine Million Dollar. Ab November 1896 installieren weltweit Städte fast nur noch Wechselstromanlagen. Nikola Tesla steht kurz davor, einer der reichsten Männer der Welt zu werden: Denn laut Lizenzvertrag soll er für jeden verkauften Elektromotor, ja für alle Anwendungen der Wechselstrompatente Gebühren kassieren.

Doch Geldgeber drängen Westinghouse dazu, den Vertrag zu ändern. Der Unternehmer macht Tesla deutlich, dass dessen Entschluss über das Schicksal der Firma entscheide.

Doch nicht das Geld ist Tesla wichtig, sondern die Verbreitung seiner neuen Technik. Außerdem hat sich der Erfinder bereits in neue Aufgaben vertieft: Er hegt Visionen von einer Welt, in der alle Menschen unbegrenzt und kostenlos mit Energie versorgt werden. Stromnetze begreift Tesla nur als Zwischenstufe auf dem Weg zu einem kabellosen System, das Informationen und Energie über den ganzen Erdball senden soll.

1898 entwickelt er die erste Fernbedienung. Im Jahr darauf gelingt es ihm, aus einem Labor in der Nähe von Colorado Springs Radiowellen über eine Entfernung von 1000 Kilometern zu übertragen. 1900 findet Tesla einen Financier für den Bau eines futuristischen Funkturms auf Long Island: Von dort möchte er unter anderem hochenergetische Wellen in die oberen Atmosphärenschichten schicken und deren Energie rund um den Globus verteilen.

Doch kurz vor der Fertigstellung des ambitionierten Projekts springt der Investor ab: Wenn jedermann weltweit unkontrolliert die Energie aus Long Island anzapfen kann, womit würde sich dann noch Geld verdienen lassen?

Tesla erleidet daraufhin einen Nervenzusammenbruch, von dem er sich nur langsam erholt. 1917 wird das Stahlgerüst des Turms gesprengt und für 1000 Dollar Schrottwert verkauft. Im selben Jahr soll dem Erfinder die angesehene Edison-Medaille verliehen werden. Tesla lehnt zunächst ab: Nicht ihn würde die Auszeichnung ehren, sondern Edison.

Bernard Arthur Behrend, der Jury-Präsident, überredet ihn schließlich, die Medaille doch entgegenzunehmen. „Wollten wir all das, was aus Teslas Werk bisher entstanden ist, wieder aus der Industrie entfernen“, sagt Behrend in einer Laudatio, „würden ihre Räder nicht weiterlaufen, unsere elektrischen Wagen und Züge stillstehen, unsere Städte wären dunkel und unsere Mühlen tot und nutzlos. Ja, so weittragend ist sein Werk, dass es zum Fundament unserer Industrie geworden ist.“

Trotz des Ruhmes und seiner rund 700 Patente bleibt der Magier der Elektrizität finanziell erfolglos. Verarmt stirbt Nikola Tesla, der wohl selbstloseste Erfinder der Geschichte, am 7. Januar 1943 mit 86 Jahren in einem New Yorker Hotelzimmer. □

Mitarbeit: Sebastian Witte. **Literatur:** Nikola Tesla, „Meine Erfindungen“, Michaels. Margaret Cheney, „Nikola Tesla – Erfinder, Magier, Prophet“, Omega. John J. O'Neill, „Nikola Tesla – Der Gegenspieler Edisons“, Rohrer (nur antiquarisch erhältlich).